Tome XI (1924) N° 1 Janvier-Mars 1924

REVUE
DE
PATHOLOGIE VÉGÉTALE
ET
D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE

Paraissant tous les trois mois

Abonnement. — Pour les personnes étrangères à la Société, le prix de l'abonnement est de **18** francs pour la France et de **22** francs pour l'étranger ; il doit être adressé aux Presses Universitaires, 49, boulevard Saint-Michel, Paris-V^e^.

Communications. — Les communications doivent être adressées à M. F OEX, *Secrétaire général*, Station de Pathologie végétale, 11 *bis*, rue d'Alésia, Paris-XIV^e^.

Séances. — Les séances de la Société ont lieu, au Siège Social, le premier vendredi de chaque mois. Ces séances sont suspendues pendant les mois d'août et de septembre.

*Siège Social : 63, rue de Buffon, PARIS-V^e^*

SOMMAIRE

Liste générale des Membres de la Société de Pathologie végétale et d'Entomologie agricole de France, p. 2. — Séance du 4 janvier 1924, p. 17. — D. S. Cavadas, Sur des tubercules de Pommes de terre attaqués par le *Micrococcus prodigiosus*, p. 19. — Séance du 1^er^ février 1924, p. 21. — J. Beauverie, Echelle de Sensibilité des Blés à la Rouille jaune : *Puccinia glumarum* en 1923. — Station de Sélection de la 7^e^ région à Lafont près de Riom (Puy-de-Dôme), p. 26. — J. Beauverie, Notes pour l'Étude internationale des Rouilles du Blé, p. 29. — Et Foex, Quelques observations sur les conditions qui favorisent le développement et l'extension des Rouilles des Céréales, p. 32. — Séance du 7 mars 1924, p. 42. — P. Marchal, Les Néonates dans le genre *Eriosoma Leach.* (*Schizoneura* Hartig), p. 46. — M. et Mme G. Arnaud, Trois Ascochyta nouveaux ou peu connus p. 56. — A. Ayoutantis, Note sur la Gale poudreuse de la Pomme de terre due au *Spongospora subterranea* (Wallr) — T. Johnson, p. 60, (3 planches hors texte). — J. Chifflot et Cl. Gauthier, Une Myiase nouvelle des variétés de *Begonia semperflorens* Link et Otto, causée par *Pegomyia bicolor* Wied (Diptères anthomyidæ), p. 67. — J. C. Faure, Observations biologiques sur Bracon *glaphyrus* Marsh, p. 70. — J. Magrou, Tumeurs expérimentales dues au *Bacterium tumefaciens*, p. 73. —A Paillot, Ch. Ferrière et J. C. Faure, Note préliminaire sur les parasites des Apanteles hôtes de *Pieris brassicae* L. dans la région de Lyon en 1923, p. 78. — F. Willaume, Observations biologiques sur la Nymphose de *Agriotes obscurus* L. (3 figures dans le texte), p. 86. — Freeman Weiss, Deux ans d'essais de culture de quelques variétés françaises de Pommes de terre en terrain contaminé par le *Synchytrium endobioticum* à Freeland (Pensylvanie), p. 92.

LISTE GÉNÉRALE DES MEMBRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PATHOLOGIE VEGÉTALE

ET

D'ENTOMOGIE AGRICOLE DE FRANCE

Bureau pour l'année 1924

Président : M. Capus, Député de la Gironde, ancien Ministre de l'Agriculture.

Vice-Président : M. Molliard, Membre de l'Institut, Doyen de la Faculté des Sciences de Paris.

Secrétaire général : M. Foëx, Directeur de la Station de Pathologie végétale de Paris.

Secrétaires : M. Maublanc, Chef des Travaux à l'Institut Agronomique.

M. Vayssière, Directeur-Adjoint de la Station Entomologique de Paris.

Trésorier : M. Lhoste, 60, quai des Carrières à Charenton (Seine).

Archiviste : M. le Dr Magrou, Chef de Laboratoire à l'Institut Pasteur, Paris.

Conseil d'Administration

Arnaud (G.), Docteur ès Sciences, Directeur-adjoint de la Station de Pathologie végétale de Paris.

Blaringhem (L.), Professeur à la Sorbonne.

Costantin, Membre de l'Institut, Professeur au Muséum d'Histoire Naturelle.

Dangeard, Membre de l'Institut, Professeur à la Sorbonne.

Fron, Professeur à l'Institut National Agronomique.

Jesne, Assistant d'Entomologie au Muséum d'Histoire Naturelle.

Mangin (L.), Membre de l'Institut, Directeur du Muséum d'Histoire Naturelle.

Marchal (P.), Membre de l'Institut, Directeur de la Station Entomologique de Paris.

Patouillard, Docteur en Pharmacie.

Picard, Maître de Conférences à la Sorbonne.

Viala, Membre de l'Institut, Professeur à l'Institut National Agronomique.

Vilmorin (Jacques de), Membre de l'Académie d'Agriculture.

Membres ds la Société

Allorge, Préparateur au Muséum d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Cryptogamie, 63, rue de Buffon, Paris (5e).

Arnaud (G.), Directeur-adjoint de la Station de Pathologie végétale, 11 *bis*, rue d'Alésia, Paris (14e).

Arnaud (Mme G.), Station de Pathologie végétale, 11 *bis*, rue d'Alésia, Paris (14e).

Aufrère (G.), Professeur de Chimie à l'Ecole Nationale d'Industrie Laitière de Mamirolle (Doubs).

Ayoutantis (A.), Ingénieur agricole, Chargé de Mission du Gouvernement Hellénique, 11 *bis*, rue d'Alésia, Paris, (14e).

Bachala, Professeur d'Agriculture à Montauban (Tarn-et-Garonne).

Bache-Weig (Mlle Sara). 13, rue du Four, Paris (VIe).

Bancaud, Docteur en Pharmacie, à Chartres (Eure-et-Loir).

Barbey, Expert-Forestier, à Montcherraud-sur-Orbe, Canton de Vaud (Suisse).

Barbier (Mlle A.-M.), Préparatrice à la Station de Pathologie végétale, 11 *bis*, rue d'Alésia, Paris (14e).

Basset (J.), 7, rue Yvon-Villarceau, Paris (16e).

Blauverie (J.), Professeur à la Faculté des Sciences de Lyon (Rhône).

Bernard, Professeur d'Agriculture, 62, rue Benoîte-Vincent, à Béthune (Pas-de-Calais).

Bessil, 25, avenue des Gobelins, Paris (13e).

Bezssonoff, 5, rue Marc-Bachet, à Colombes (Seine).

Biers, Préparateur au Museum d'Histoire Naturelle, 63, rue Buffon, Paris (5e).

Blanchard (E.), Directeur des Services Agricoles, à Versailles (Seine-et-Oise).

Blaringhem (L.), Professeur à la Sorbonne, 40, boul. du Montparnasse, Paris.

Bois (D.), Professeur au Museum, Laboratoire de Culture, 61, rue Buffon, Paris (5e).

Bolivar, Directeur del Museo nacional de Sciencas Naturales 20, passo de Recoleto, Madrid (Espagne).

Bolle (Mlle la Dr P.-C.), Assistante au Bureau Central des Cultures pures de Champignons, Javalaan, 4, Baarn (Hollande).

Bonafe, Directeur des Services Agricoles, 47, place Voltaire, à Châteauroux (Indre).

Bonnet (R.), Préparateur à la Faculté des Sciences, Institut de Physiologie générale, rue de l'Université à Strasbourg.

Borrel, Directeur de l'Institut de Bactériologie, 3, rue Kœberlé, à Strasbourg.

Bose (Dr S.R.) M.A. D.S.C. F.L.S., Professeur de Botanique à Carmichael Medical College de Calcutta (Indes).

Bouvier, Membre de l'Institut, Professeur au Museum, 55, rue Buffon, Paris. *Ancien Président.*

Bovet (A.), 16, rue de l'Arquebuse, à Autun (S.-et-L.).

Boyer (G.), Professeur à l'Ecole Nationale d'Agriculture de Montpellier (Hérault).

Brethes (Juan), Mar Chiquita, 5033, Général Urquiza (F.C.C.A.), Buenos-Ayres (République Argentine).

Brosse (M.), Jardinier chef de l'Ecole professionnelle de Sacuny-Bernicot, par Saint-Genis-Laval (Rhône).

Buffon, Service de l'Agriculture, à Basse-Terre (Guadeloupe).

Bunyard (George Fl. S.), 25, Bower Mount Road, Maidstone (Angleterre).

Burr (A.), Conservateur du Musée Zoologique, Assistant à la Station Entomologique, 29, boul. de la Victoire, à Strasbourg.

Butler (E.-J.), Director of Imperial Bureau of Mycology, 17, kew Green, Kew (Surrey) (Angleterre).

Capus (J.), Directeur honoraire de la Station de Pathologie végétale de Cadillac (Gironde), Député de la Gironde, ancien Ministre de l'Agriculture, 5, rue Montcalm, Paris (18e). *Président.*

Cavadas (D.), Directeur de la Station de Pathologie végétale de Lechonia, par Volo (Grèce).

Chabrolin (Ch.), Ingénieur agronome, Service de l'Intendance, boulevard Bab-Menara, à Tunis (Tunisie).

Chalas (A.), 14, rue Angélique-Vérien à Neuilly-sur-Seine (Seine).

Chappelier (A.), Ingénieur-agronome, Docteur ès Sciences, 80, boulevard St-Germain, Paris.

Charpentier (Ch.), Correspondant du Service des Epiphyties, 164, boul Montparnasse, Paris.

Chassignol (F.), Instituteur à la Boulaye, par Toulon-sur-Arroux (S.-et-L.).

Chateau (E.), Instituteur retraité à Charrecey, par Saint-Léger-sur-Dheume (Saône-et-Loire).

Chatenier (J.), Saint-Bonnet du Val-Clérieux, par Crépol (Drôme).

Chauzit, Directeur des Services Agricoles à Chartres (Eure-et-Loir).

Chevailler (Abbé), Chanoine à Autun, Président de la Société des Sciences Naturelles, 8, rue Notre-Dame, à Autun (Saône-et-Loire).

Chifflot (J.), Docteur ès-Sciences, Chargé de Cours à la Faculté des Sciences, Directeur des cultures du Parc de la Tête-d'Or, à Lyon (Rhône).

Chopart, 2, square Arago, Paris.

Chrestian, Professeur à l'Institut agricole de Maison-Carrée, près Alger (Algérie).

Cochet-Cochet Rosiériste, à Courbert (Seine-et-Marne).

Costantin, Membre de l'Institut, Professeur au Muséum, 55, rue Buffon Paris (5e).

Cotte (J.), Professeur à l'Ecole de Médecine, 213, rue d'Endoume, à Marseille (Bouches-du-Rhône). (Aisne).

Cousin (E.), Herboriste, rue du Collège, à Soissons (Aisne).

Crépin, Chef de Travaux à l'Ecole Nationale d'Agriculture de Grignon (S.-et-O.).

Dangeard (P.-A.), Membre de l'Institut, Professeur à la Sorbonne 1, rue Victor-Cousin, Paris (5e). *Ancien Président.*

Dangeard (Pierre), Docteur ès Sciences, Préparateur à la Faculté des Sciences. Laboratoire de Botanique, 1, rue Victor-Cousin, Paris (5e).

Danysz (Dr), Institut Pasteur, 25, rue Dutot, Paris (15e).

Debreuil, Secrétaire de la Société Nationale d'Acclimatation, 25, rue de Châteaudun, Paris.

Decrock (Elie), Professeur à la Faculté des Sciences, 72, rue Reynard, à Marseille (Bouches-du-Rhône).

Dekeirel, Ingénieur agronome, 46, boul. de la République, à Versailles (S.-et-O.).

Delafield (Maturin), 29, avenue Davel, à Lausanne (Suisse).

Delamarre de Monchaux (comte), 6, rue de Bellechasse, Paris (7e).

Drayton (Frank Lisle), Pathologiste, Division de la Botanique, Ferme d'Expérimentation, Ottawa (Canada).

Duboys, Professeur à l'Ecole Nationale d'Agriculture de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Ducomet, Professeur à l'Ecole Nationale d'Agriculture de Grignon, 85, rue des Chantiers, à Versailles (Seine-et-Oise).

Dufrenoy (Jean), Ingénieur agronome, Préparateur à la Station de Pathologie végétale, 11 *bis*, rue d'Alésia, Paris (14e).

Dumée (P.), 45, rue de Rennes, Paris (6e).

Duport (L.), Chargé de la Station Entomologique de Cho-Ganh (Tonkin).

Eberhardt, Professeur à la Faculté des Sciences de Besançon (Doubs).

Falcoz (L.), Docteur de l'Université de Lyon, Pharmacien rue de l'Eperon, à Vienne (Isère).

Mc Farland (Professeur Frank C. C.), Head of the department of Botany, University of Kentucy, Lexington Kentucky (U. S. A.).

Faure (J.), Ingénieur agronome, Préparateur à la Station entomologique du Sud-Est, 22, avenue Clemenceau, Saint-Genis-Laval (Rhône).

Ferrière (Ch.), Division Entomologique, Museum d'Histoire Naturelle, 48, rue Hallwye, Berne (Suisse).

Feytaud (Dr J.), Maitres de Conférences à la Faculté des Sciences, Directeur de la Station entomologique de Bordeaux, Institut de Zoologie, Cours de la Marne, Bordeaux (Gironde).

Foex (Et.), Directeur de la Station de Pathologie végétale, 11 *bis*, rue d'Alésia, Paris (14e). *Secrétaire général.*

Franchini (Dott. G.), Clinica s. Orsola, Bologna (Italie).

Fron (G.), Professeur à l'Institut Agronomique, 16, rue Claude-Bernard, Paris.

Frontard, Proviseur honoraire à Talant (Côte-d'Or).

Gain, Professeur de Botanique à la Faculté des Sciences, Directeur de l'Institut Agricole, Place Carnot, Nancy (Meurthe-et-Moselle).

Gard, Docteur ès-Sciences, Directeur de la Station de Pathologie végétale de la Grande-Ferrade, par Villenave d'Ornon (Gironde).

Gaudineau (Mlle M.), Ingénieur agronome, Préparatrice à la Station de Pathologie végétale, 11 *bis*, rue d'Alésia, Paris (14e).

Gaumont, Professeur d'Agriculture, Directeur de la Station Entomologique de Chalette-Montargis (Loiret).

Gautier (Dr Cl.), Ex-Chef des Travaux à la Faculté de Médecine, 34, rue Tupin, à Lyon (Rhône).

Gervais (P.), Membre de l'Académie d'Agriculture, 33, boulevard Raspail, Paris (7e).

Geze (J.-B.), Ingénieur agronome, Docteur ès-Sciences, 8, rue du Cannau, à Montpellier (Hérault).

Gram (Ernst), Statens Plantepathologiske, Forsog Lingby (Danemark).

Guffroy (Ch.), Ingénieur agronome, 17, rue Civiale à Garches (Seine-et-Oise).

Guignard (L.), Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté de Pharmacie, 6, rue du Val-de-Grâce, Paris (6e).

Guillemin (F.),, à Cormatin (Saône-et-Loire).

Josa Ma de Guillen-Garcia, Ingénieur en chef de la Station, des Laboratoires et du Musée de Pathologie végétale de Barcelone, Avenia da Princia da Asturias, 4, Barcelone (Espagne).

Guinier, Professeur, Directeur de l'Ecole Forestière de Nancy (Meurthe-et-Moselle).

Gussow, Botaniste du Dominion, Ferme Expérimentale, à Ottawa (Canada).

Guyot (L.), Ingénieur agronome, préparateur à la Station de Pathologie végétale, 11 *bis*, rue d'Alésia, Paris (14e).

Havard-Duclos, Ingénieur agronome, 8, rue des Condamines, à Versailles (S.-et-O.).

Hée, Préparateur à l'Institut Botanique de l'Université de Strasbourg.

Heim (R.), Ingénieur des Arts et Manufactures, 96, rue Nollet, Paris.

Herbault (J.), Ingénieur agronome, chez M. Baroudi, à Hamah (Syrie).

Hiotis (P.), Ingénieur agricole, 4, rue Galice Bey, à Alexandrie (Egypte).

Hoffmann (P.), Chimiste en chef de la Teinturerie et Blanchisserie, 34, rue de la Gare, à Thaon-les-Vosges (Vosges).

Houard (C.), Directeur de l'Institut Botanique, Professeur à la Faculté des Sciences de Strasbourg.

Humphrey, Pathologist old Soils Buidling, Madison Wisconsin (U. S. A.).

Isaakides, Inspecteur général de l'Agriculture, Chef du Service Phytopathologique à Athènes (Grèce).

Ivar Jorstard, Statsmykolog. Christiana (Norvège).

Jaczewki (Professeur A. de), Membre correspondant de l'Académie des Sciences de Russie, Directeur de l'Institut de Pathologie végétale, Perspective anglaise, n° 29, à Pétrograd (Russie).

Joessel (P.-H.), Licencié ès-Sciences. Préparateur à la Station d'Agronomie et de Phytopathologie, 92, rue Joseph-Vernet, à Avignon (Vaucluse).

Jones (Dr L. R.), College of Agriculture of The University of Wisconsin, Madison (Wisconsin), U. S. A.

Jugla, à Souffron, par Rouffignac (Dordogne).

Kerel, Professeur à l'Ecole d'Agriculture de Cibeins, par Mizérieux (Ain).

Killian (Ch.), Maître de Conférences de Botanique à la Faculté des Sciences, 15 *ter*, rue de la Forêt-Noire, à Strasbourg.

Kyritsis (S.), Agricultural department, Nicosie (Chypre).

Labergerie, Clos de Fontliasme par Lussac-le-Château (Vienne).

Lagarde, Maître de Conférences de Botanique à la Faculté des Sciences, Institut Botanique, rue de l'Université à Strasbourg.

Larcher (Dr O.), 97, rue de Passy, Paris.

Lasnier, Professeur agrégé des Sciences Naturelles au Lycée Faidherbe, 32, rue Fourmentel, à Lille (Nord).

Latière (H.), Directeur de Station des Epiphyties, Ministère de l'Agriculture, 42 *bis*, rue de Bourgogne, Paris (7e).

Laurent (F.), Inspecteur général de l'Agriculture, 63, rue de Varenne, Paris.

Lavergne (G.), Directeur de Laboratoire de Compagnies Fermière de Vichy, 16, rue Lucas, à Vichy (Allier).

Lecaillon, Professeur à la Faculté des Sciences de Toulouse (Haute-Garonne).

Lecomte, Membre de l'Institut, Professeur au Museum, 24, rue des Ecoles, Paris.

Lemée (E.), 5, ruelle Taillis, à Alençon (Orne).

Lemoine (E.), 140, rue du Montet à Nancy (Meurthe-et-Moselle).

Lemoine (Mme P.), Docteur ès-Sciences, 71, rue de Rennes, Paris.

Lesne (A.), Etablissements Malétra, 11, rue de la Boétie, Paris (8e).

Lesne, Assistant d'Entomologie au Museum, 55, rue de Buffon, Paris (5e).

Lhoste (L.), 60, quai des Carrières, à Charenton (Seine).

Lienhart, Chef des Travaux de Zoologie à la Faculté des Sciences, 2, place Carnot, Nancy (Meurthe-et-Moselle).

Likhite, Assistant au Collège Fergueson, à Poona, Institut de Botanique, rue de l'Université, à Strasbourg.

Loubet (A.), Agent Commercial du Service Central d'exploitation des Chemins de fer du P. L. M., 20, boul Diderot, Paris.

Lutmann (B.), Ph. D. Professor of Plant Pathology Agricultural College Vermont University. Burlington (Vermont) U. S. A.

Magrou (Dr), Chef de Laboratoire, Institut Pasteur, 25, rue Dutot, Paris (15e).

Maige, Professeur de Botanique à la Faculté des Sciences de Lille (Nord).

Mail (R.) 76, rue Thiers, Le Hâvre (Seine-Inférieure).

Maire (L.), Chef des Travaux à l'Ecole de Pharmacie de Strasbourg.

Maire (R.), Professeur de Botanique à la Faculté des Sciences d'Alger (Algérie).

Malençon (G.), 30, rue Antoinette Paris.

Mangin (L.), Membre de l'Institut, Directeur du Museum d'Histoire Naturelle, Professeur de Botanique cryptogamique, 57, rue Cuvier, Paris (5e). *Président fondateur.*

Mangin (M.), Inspecteur des Eaux-et-Forêts, 9, rue Choron, Paris (9e).

MARCHAL (E.), Professeur de l'Institut Agricole de Gembloux (Belgique).

MARCHAL (P.), Membre de l'Institut, Directeur de la Station Entomologique, 16, rue Claude-Bernard, Paris (5e). *Ancien Président.*

MARESQUELLE, Agrégé de l'Université, Laboratoire de Botanique de l'Ecole normale supérieure, 45, rue d'Ulm, Paris (5e).

MARIÉ (P.), Chef du Service Entomologique de la Société des Agriculteurs de France. 8, rue d'Athènes, Paris (9e).

MARSAIS (P.), Ingénieur agronome, Directeur intérimaire de la Station des Recherches Viticoles, 16, rue Claude-Bernard, Paris (5e)

MATSUMOTO, Professeur de Botanique, Boto Norin, Gako, Morioka (Japon).

MAUBLANC (A.), Ingénieur-agronome, Chef des Travaux à l'Institut National Agronomique, 52, boulevard Saint-Jacques, Paris (14e).

MAUNOURY (Dr G.), 26, rue de Bonneval, à Chartres (E.-et-L.).

MAURY (L.), Professeur honoraire, 26, rue Simon, à Reims (Marne).

MELHUS (Professeur), Head of the Department of Plant Pathology, State College of Agriculture, Ames (Iowa) (U. S. A.).

MENGEL, Directeur de l'Observatoire, Perpignan (Pyrénées-Orientales).

MIÈGE, Docteur ès-Sciences, Chef de l'Expérimentation Agricole, 67, avenue de Temara, Rabat (Maroc).

Mc MILLAN (H. G.), Pathologist of the Bureau of Plant Industry, P. O. 747, Greeley, Colorado U. S. A.

MOLINAS, Directeur de l'Ecole d'Agriculture d'Antibes (Alpes-Maritimes).

MOLLIARD (M.), Membre de l'Institut, Doyen de la Faculté des Sciences, Professeur à la Sorbonne, 16, rue Vauquelin, Paris (5e). *Vice-Président.*

MOREAU (F.), Professeur de Botanique à la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).

Morquer (R.), Préparateur à la Faculté des Sciences de Toulouse (Haute-Garonne).

Munie (L.-V.), Licencié ès-Sciences, Propriétaire planteur, 56, boulevard Gambetta, Troyes (Aube).

Navel (H.), Directeur des Jardins de la Ville de Metz (Moselle).

Nicolas (G.), Professeur à la Faculté des Sciences, 17, rue Saint-Bernard, Toulouse (Haute-Garonne).

Noury, Instituteur à Bois-Guilbert, par Buchy (Seine-Inférieure).

Orton (Dr W. A.), Pathologist in Charge, Cotton Truck and Forage crop diseases Investigation, Bureau of Plant Industry. Washington D. C., U. S. A.

Paillot (A.), Docteur ès-Sciences, Directeur de la Station Entomologique du Sud-Est. 22, avenue Clemenceau, St-Genis-Laval (Rhône).

Patouillard (N.), Docteur en Pharmacie, 105, avenue du Roule, à Neuilly (Seine).

Peglion, Professeur à l'Ecole supérieure d'Agriculture de Bologne (Italie).

Peltereau, Notaire honoraire, à Vendôme (Loir-et-Cher).

Perret (Cl.), Instituteur, Directeur du Champ d'Expériences de Merle, par Saint-Bonnet-le-Château (Loire).

Perrot, Professeur, 12 *bis*, boulev. de Port-Royal, Paris.

Pételot, Station Entomologique de Cho-Ganh (Tonkin).

Picado (D.), Bactériologiste, Laboratoria del Hopital, San José (Costa-Rica) (Amérique Centrale).

Piel de Churcheville, Laboratoire de Botanique cryptogamique du Museum, 63, rue de Buffon, Paris.

Pierrhugues (B.), Pharmacien, 2, rue Saint-Antoine, à Hyères (Var).

Pinoy (Dr), Maître de Conférences à la Faculté des Sciences d'Alger (Algérie).

Van Poeteren, Chef du Service Phytopathologique des Pays-Bas, à Wageningen (Hollande).

Poirault (Professeur G.), Directeur de la Villa Thuret et de la Station de Pathologie végétale, à Antibes (Alpes-Maritimes).

Porter (Professeur Carlos E.), Directeur du Musée et du Laboratoire de Zoologie appliquée de Santiago (Chili).

Poutiers (R.), Chef des Travaux à l'Insectarium de Menton-Garavan (Alpes-Maritimes).

Prauteau (E.), 45 *bis*, rue du Bel-Air, à Nantes (L.-Inf.).

Prunet (A.), Professeur à la Faculté des Sciences de Toulouse (Haute-Garonne).

Puttemans (A.), rue Mirama, 37, Curvello, Rio-de-Janeiro (Brésil).

Quanjer (Professeur H. M.), Laboratorium voor Mykologie en Aardappelonderzoek, Wageningen (Hollande).

Rabate, Inspecteur général de l'Agriculture, 63, rue de Varenne, Paris (7e).

Rabaud (Dr), Professeur à la Sorbonne, 3, rue Vauquelin, Paris (5e).

Raftopoulos (Jean), 78, rue de Corinthe, à Patras (Grèce).

Rambousek (Dr F.), Institut Scientifique de l'Industrie Sucrière, Section Phytopathologique. Prague. Stesovice. Vorechovka, 112 (République-Tchécoslovaque).

Rangel (Eug.), Praia de Icahary, 369, Nicteroy, Etat de Rio-de-Janeiro (Brésil).

Ricome, Professeur de Botanique à la Faculté des Sciences de Poitiers (Vienne).

Rivier (A.), Biologiste à la Station d'avertissements agricoles. Chemin de la Paillade, Montpellier (Hérault).

Riza (Professeur Ali), Directeur général de l'Agriculture du Gouvernement Ottoman, Angora (Turquie).

Roblin (Dr), à Flamboin, par Gouaix (Seine-et-Marne).

Routier (H.), Pharmacien, 37, avenue Maurice Berteaux, à Sartrouville (S.-et-O.).

Roux (Eug.), Conseiller d'Etat, Directeur de l'Institut des Recherches agronomiques, 42 *bis*, rue de Bourgogne, Paris (7e).

Sarejanni, Ingénieur-Agricole, via Felice Cavalotti, Reggio (Italie).

Sartory, Professeur à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Strasbourg.

Savoff (Chr.), Chef de la Section d'Agriculture de l'Institut des Recherches agronomiques, rue Debere, à Sofia (Bulgarie).

Schaechtelin (J.), Préparateur à la Faculté des Sciences, Institut Botanique, rue de l'Université, à Strasbourg.

Scherdlin (Paul), Conservateur au Musée Zoologique, Assistant à la Station Entomologique, 3, rue Daniel Hirtz, à Strasbourg.

Schribaux, Professeur à l'Institut National agronomique, Directeur de la Station d'essais de Semences, 4, rue Platon, Paris.

Seabra (A.-F. de), Conservador au Museum d'Historia Naturales, Facultad da Scienças, Lisboa (Portugal).

Séguy, Préparateur d'Entomologie au Museum, 55, rue de Buffon, Paris (5e).

Sélariès, Assistant biologiste à la Station agronomique de Colmar, 8, rue Kléber, à Colmar (Haut-Rhin).

Semichon (Louis), Docteur ès-Sciences, Préparateur au Museum, 4, rue Honoré-Chevallier, Paris (6e).

Simon (René), Professeur à l'Ecole Normale d'Instituteurs, Saint-André-de-Cubzac (Gironde).

Société Centrale d'Agriculture de l'Aveyron, 23, rue Béteille, à Rodez (Aveyron).

Sofonea (S.), Ingénieur agricole, 5, rue des Carmes, Paris.

Sordina (comte Jean), Ingénieur agricole, à Corfou (Grèce).

Soursac (Louis), Directeur des Services Agricoles, Perpignan (Pyrénées-Orientales).

Stranack (Dr), Professeur Kral Vinohrady, Villa Groben, Prague (Tchécoslovaquie).

Sureya (Mehmed), Directeur de la Station Entomologique, Ecole d'Agriculture de St-Stephani, Constantinople (Turquie).

Tchetchouk (S.), Ingénieur agricole, Split, Svacicena ul. q. Yougoslavie.

Thuilleaux (J.), Pépiniériste, 41, rue du Vuidi, La Celle-St-Cloud (Seine-et-Oise).

Tisserand, Membre de l'Institut, 17, rue du Cirque, Paris.

Trouvelot (B.), Ingénieur-agronome, Doct. ès-Sciences, Préparateur à la Station Entomologique, 16, rue Claude-Bernard, Paris (5e).

Truffaut (G.), 90 *bis*, avenue de Paris, à Versaillec (Seine-et-Oise).

Tschaen, Professeur d'Agriculture, 62, avenue Gambetta, à Hyères (Var).

Uvarow, British Museum Natural History, Cromwel Road, London S. W., 7, Angleterre.

Vayssière (A.), Professeur à la Faculté des Sciences de Marseille (Bouches-du-Rhône).

Vayssière (P.), Ingénieur-agronome, Directeur-adjoint de la Station Entomologique, 16, rue Claude-Bernard Paris (5e).

Vermorel, Membre de l'Académie d'Agriculture, Villefranche-sur-Saône (Rhône).

Vermorel (Dr A.), 38, avenue Pierre-Ier-de-Serbie, Paris.

Viala (P.), Membre de l'Institut, Professeur à l'Institut Agronomique, 35, boulevard Saint-Michel, Paris. *Ancien Président.*

Villedieu (G.), Professeur à l'Ecole de Médecine et de Pharmacie, 96, rue George-Sand, à Tours (Indre-et-Loire).

Vilmorin-Andrieux *et Cie*, à Verrières-le-Buisson (Seine-et-Oise).

Vilmorin (Louis de), 4, quai de la Mégisserie, Paris.

Vincens, Docteur ès Sciences, Directeur de Station des recherches apicoles, Cagnes (Alpes-Maritimes).

Walter (A.), Président de l'Association des Viticulteurs Alsaciens, Getwiller, près Barr (Bas-Rhin).

Weissenthamer (A.), 76, avenue de la République, à Paris.

Werner (R. G.), Licencié ès Sciences, 9, rue d'Illzach, à Mulhouse.

Westerdijk (Professeur Johanna), Directrice du Phytopathologish Laboratorium, Willie Commelin Scholten, Javahaan 4, Baarn (Hollande).

Whetzel (Professeur H. H.), Head of the Department of Plant Pathology N. Y. State college of Agriculture and Cornell University, Ithaca N. Y. U. S. A.

Willaume (F.), Ingénieur agronome, Préparateur Entomologique, 16, rue Claude-Bernard, Paris (5e).

Yamada (Gentaro), Professor of Higher School of Agriculture and Forestry, Morioka (Japon).

Station d'Avertissements Agricoles, Domaine du Bel-Air, à Montpellier (Hérault).

Station Entomologique, 16, rue Claude-Bernard, Paris (5e)).

Station de Pathologie Végétale, 11 *bis*, rue d'Alésia, Paris (14e).

Procès-verbal
de la séance du 4 janvier 1924

Présidence de M. Dangeard, président sortant.

Excusés. — MM. Capus, Président; Foëx, secrétaire général.

Le procès verbal de la dernière séance est adopté après lecture.

Vote au sujet des candidatures présentées dans la dernière séance. — Sont admis : Mlle Barbier, préparateur à la Station de Pathologie végétale de Paris 11 *bis*, rue d'Alésia, Paris. — Mlle Gaudineau, ingénieur-agronome, préparateur à la Station de Pathologie végétale, 11 *bis*, rue d'Alésia, Paris (14e). — Professeur Peglion, Ecole supérieure d'Agriculture de l'Université de Bologne (Italie). — Professeur Carlos E. Porter, Directeur du Musée et du Laboratoire de Zoologie appliquée, Santiago (Chili). — Dr F. Rambousek, Institut Scientifique de l'Industrie Sucrière de la République Tchécoslovaque, Section Phytopathologique Prague Stesovice. Vorechovka 112. (République Tchéco-Slovaque). — M. F. Willaume, Ingénieur agronome, Préparateur à la Station Entomologique de Paris, 16, rue Claude-Bernard, Paris (5e).

Présentation de candidatures nouvelles. — Bose, docteur ès Sciences, Professeur à la Faculté des Sciences de Calcutta, actuellement à la Station viticole de l'Institut Agronomique, 16, rue Claude-Bernard, Paris (5e), pré-

senté par MM. Mangin et Foëx. — Tchetchouk (S.), Ingénieur agricole, Station de Pathologie végétale, 11 *bis*, rue d'Alésia, Paris (14e), présenté par MM. Arnaud et Dufrenoy.

Correspondance imprimée :

Rapport de la Conférence internationale de Phytopathologie tenue en Hollande, en juin 1923. 1 vol. 28 fr., en dépôt aux Presses Universitaires de France, 49, boul. Saint-Michel, Paris.

Correspondance écrite. — M. Arnaud résume en séance une note de M. D. S. Cavadas : Sur le *Micrococcus prodigiosus*.

A l'occasion de ce travail, M. L. Mangin signale que la coloration rouge du tubercule de Pomme de terre, dont parle M. Cavadas et qui est due au *Micrococcus prodigiosus*, ne se manifeste que si le milieu renferme du sulfate de magnésie.

Communications orales. — M. J. Dufrenoy présente quelques photographies et dessins de « Balais de Sorcière » du Pin (*Pinus montana*) provenant de la région de Barrèges. Notre collègue fait également circuler des dessins d'une petite galle foliaire sur Véronique.

Sur la demande du Président, M. L. Mangin donne un court résumé des questions phytopathologiques internationales qui ont été discutées au dernier Congrès de Hollande. Des exemplaires des comptes rendus de cette importante manifestation phytopathologique ont été déposés pour la vente chez notre éditeur les *Presses Universitaires*.

M. L. Mangin annonce qu'à la suite du vote d'une loi récente, notre Société comme toutes les Sociétés qui n'ont pas un caractère commercial est exonérée des droits sur la vente des publications.

Notre Président sortant, M. Dangeard, en quittant le Bureau, adresse ses remerciements tout particulièrement à notre secrétaire général et salue au nom de tous notre président fondateur qui, malgré ses multiples occupations, n'oublie pas la Société de Pathologie végétale et d'Entomologie agricole.

Sur des tubercules de Pommes de terre attaqués par le **Micrococcus prodigiosus.**

par D.-S. CAVADAS

Directeur de la Station de Pathologie végétale de Lechonia par Volo (Grèce).

Des pommes de terre atteintes par le *Micrococcus prodigiosus* ont été envoyées à la Station de Pathologie végétale de Paris par M. Gaget, professeur d'Agriculture dans l'Allier. A l'exception d'une couche extérieure d'un centimètre d'épaisseur, la chair est complètement détruite et remplacée par une cavité, dont les parois internes sont tapissées par une autre couche, à peu près de même épaisseur, de couleur rouge corail. Extérieurement, les tubercules atteints paraissent assez sains et, n'était une légère dépression localisée à une partie limitée, rien d'anormal n'attirerait l'attention.

Micrographiquement, ces échantillons nous ont décelé que la couche colorée était constituée par des débris de cellules entremêlées avec des grains d'amidon corrodés et colorés en rose par la présence de nombreuses colonies de microcoques pourvus de ce pigment. Ce dernier est soluble dans différents liquides, surtout anhydres (alcool absolu, éther, formol), et insoluble dans l'eau. Entre la couche altérée et la partie restée saine du tubercule, il existe une zone subéreuse qui provient de la subérification des cellules qui se trouvent au contact des bactéries. Cette réaction des cellules vivantes ne joue aucun rôle de protection pour la partie saine parce que les diastases secré-

tées par les microbes dissolvent peu à peu la zone subérifiée, corrodent l'amidon et ouvrent la voie aux parasites, d'où la grande cavité dans la chair des tubercules.

L'agent pathogène est le *Micrococcus prodigiosus*, dont la propriété de colorer en rouge les substances qu'il attaque a été au moyen âge la cause de la légende bien connue des hosties sanglantes.

Ce *Micrococcus* se cultive et se développe très facilement sur tous les milieux nutritifs, mais il paraît préférer les matières féculentes aux autres; d'autre part, la coloration rouge diminue de plus en plus suivant les substratums, la lumière et la chaleur.

Sur des fragments de Pomme de terre, sur la fécule de cette plante, ainsi que sur la farine de Blé et d'Avoine, le *Micrococcus* végète d'une manière luxuriante avec une coloration rouge sang; sur la crème de Riz, la farine de Maïs et de légumineuses, il se développe aussi très bien, mais la coloration est d'un rouge pâle; sur la banane, les dattes et autres fruits riches en sucre, la coloration est d'un blanc sale et la culture a l'aspect d'un écoulement muqueux.

La coloration des cultures sur pommes de terre et sur les autres substances où cette couleur est très intense, change du rouge au blanc sale, si on maintient ces cultures pendant une vingtaine de jours à l'obscurité, quelle que soit du reste la température. La même décoloration se produit à la température de 20°, si la culture est exposée à la lumière. La coloration reste ou devient rouge quand on met les cultures fraîches ou décolorées à la lumière et à une basse température.

Notre départ de Paris ne nous a pas permis d'effectuer des observations plus précises sur les conditions de développement de la bactérie et sur son action pathogène. Devant l'impossibilité où nous nous trouvons de poursuivre ces recherches, nous nous sommes décidés à publier les quelques résultats que nous avons pu obtenir.

(Travail effectué à la Station de Pathologie végétale de Paris. Inst. Rech. Agr.)

Procès-verbal
de la séance du 1er février 1924

Présidence de M. le Professeur Molliard, vice-président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté après lecture.

Excusés : MM. Capus, Président; Mangin, Biers, Thuilleaux, Ayoutantis.

Vote au sujet des candidatures présentées dans la dernière séance. — Sont admis : M. Bose, Professeur à la Faculté des Sciences de Calcutta, 28, rue Saint-André-des-Arts, Paris (7e). — S. Tchetchouk, Ingénieur-Agricole, Station de Pathologie végétale, 11 *bis*, rue d'Alésia, Paris (14e).

Présentation de candidatures nouvelles. — M. Jean Brethes, Mar Chiquita, 5033, General Urquiza (F.C.C.A.) Buenos-Aires (République Argentine), présenté par MM. Marchal et Vayssière. — Cochet-Cochet, Rosiériste à Courbert (Seine-et-Marne), présenté par MM. Lhoste et Foex. — M. Sofonea, Ingénieur agricole, 5, rue des Carmes, Paris, présenté par MM. Biers et Foëx. — M. Maresquelle Agrégé de l'Université, Laboratoire de Botanique de l'Ecole Normale supérieure, 45, rue d'Ulm, Paris, présenté par MM. Blaringhem et Foex.

Distinction honorifique. — Notre confrère M. le Docteur Feytaud, Directeur de la Station d'Entomologie de Bordeaux, vient d'être nommé Chevalier de la Légion d'Honneur.

Communications diverses. — Le Secrétaire général de la Fédération des Sciences naturelles adresse à la Société de Pathologie végétale : 1° Un rapport sur le fonctionnement de la fédération en 1921-1923; 2° Les statuts de la Fédération.

M. Rabaud, délégué de la Société auprès de la Fédération, donne à la Société des renseignements sur la marche de la Fédération.

Le rapprochement universitaire a créé une commission pour la reconstitution du fonds français de la Bibliothèque de l'Université de Tokio. On est prié d'envoyer des ouvrages français au Secrétariat de Commission R. U. au Musée Guimet, 6, place d'Iéna Paris (16e).

M. le Professeur A. de Jaczewski, vient d'être élu Correspondant de l'Académie des Sciences de Russie.

Ses collaborateurs et élèves se proposent de fêter cet heureux événement le 27 du mois de février.

La Société de Pathologie végétale charge le Bureau d'adresser au Professeur de Jaczewski un message.

Le Directeur des Services Agricoles du Doubs nous informe qu'une importante Foire-Exposition agricole, industrielle et commerciale se tiendra à Besançon, du 24 mai au 2 juin 1924.

Communications imprimées :

Compte rendu de la séance du 4 mars 1914, de la Société d'Histoire Naturelle et des Sciences Biologiques et Energétiques de Toulouse. — L. Mangin : Les champignons destructeurs du bois. (Extr. *Architecture*, 25 septembre 1923. — L. Mangin : Sur la reconstitution des Châtaigneraies. (*Institut International d'Agriculture de Rome*, 1923). — Etienne Foex et C. Chabrolin : Les maladies des arbres fruitiers et leurs traitements. (*Lib. Progrès Agricole et Viti.* Villefranche, 1923). — A. Lecaillon : Sur la ponte des œufs et la vie larvaire des Tabanides. (*Ext. Ann. de Soc. Entomol. de France*, vol. LXXIV, 1905. — A. Lecaillon : L'Œuvre de Jean Henri Fabre.

(*Rev. Pédag.*, avril 1916). — A. Lecaillon : Sur le rôle du Spermatozoïde dans la fécondation de l'œuf des animaux. — A. Lecaillon : Sur les rapports qui existent entre les ovules définitifs et les cellules vitellogènes de l'Ovaire des Collemboles. (*C. R. Assoc. des Anatomistes*, Lausanne, 1913). — A. Lecaillon : Sur la différenciation en ovules définitifs et en cellules vitellogènes des Oocytes contenus dans l'ovaire des Collemboles (*C. R. Soc. Biologie*, t. LXXV, p. 55, 12 juillet 1915. — A. Lecaillon : Nouvelles observations sur la ponte des œufs et la vie larvaire de *Tabanus quatuornotatus Meig.* (*Ext. Ann. de la Soc. Entomol. de France*, LXXX, 1911. — A. Lecaillon : Notes sur le Négril de la Luzerne. (*Rev. Zool. Agr. et Appl.*, 1922, nos 11 et 12, nov.-déc.). — A. Lecaillon : Sur l'apparition des papillons de la Piéride du chou (*Pieris Brassicæ L.*) au printemps. (*Bull. Soc. d'Et. et de Vulg. de la Zool. Agr.*, Bordeaux, 1918.) — Lecaillon et Audige : Sur les propriétés insecticides du Toluène. (*Ann. des Epiphyties*, t. V, 1918. — A. Lecaillon : Sur l'emploi des Insecticides arsenicaux pour combattre la Pyrale des Pommes et des Poires. (*Carpocapsa pomonella* L.) (*Ann. des Epiphyties*, t. V, 1918.) — A. Lecaillon : (*Négrie*) et galeruque. (*Ann. des Epiphyties*, t. IV, 1917.) — V. Voukassovitch : Sur la biologie de deux hyménoptères parasites de la Pyrale de la Vigne. (*C. R. Acad. des Sc.*, t. CLXXVII, p. 906, 5 novembre 1923.) — P. Voukassovitch : Recherches sur les insectes nuisibles à la Vigne. (*Rev. de Zool. Agr. et Appl.* 1923, n° 2 et 4, févr. et avril.) — *Revue Internationale des Renseignements agricoles* (Institut international d'Agriculture de Rome, octobre-décembre 1923, nouvelle série Vol. 1, n° 4). — *Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique*, t. LVI, fasc. 1, 1923.) — *Bulletin of the Carmichael Medical College. Belgachia*, n° II, III. — *Department of Agriculture and Technical Instruction*, vol. XXIII, n° 3, Dublin 1923. — *The Review of Applied Entomology*, séries A. : Agricultural. vol. XI, série A, part. 12, pp. 537-584, december 1923. — *The Philippine Journal of Science*, vol. 23 n° 5, november 1923 et *Twenty first Annuel report of the Bureau of Science*, Manila 1923. — *Mémoires de l'Institut National Polonais d'Economie Rurale à Pulawy*, t. 3, Part. A, 1922. — *Bibliothèque de Pulawy*, éditée par l'*Institut Polonais d'Economie Rurale à Pulawy*, n° 1, 1923.

Communications écrites et envois d'échantillons. — M. Beauverie présente deux intéressantes notes sur les Rouilles des céréales : Notes pour l'étude internationale des Rouilles du Blé. — Echelle de Sensibilité des Blés à la Rouille Jaune (*Puccinia glumarum*) en 1923.

Notre Confrère, M. Cavadas, qui est Directeur de la Station de Phytopathologie de Lechonia par Volos (Grèce), nous a adressé de cette contrée un certain nombre de spécimens d'Erysiphacées : *Podosphaera leucotricha* (Ellis et Everhardt), Salmon, Fulcres blancs, facilement détachables, Cavadas, Melea (Grèce), 25 octobre 1923). — *Podosphaera leucotricha* (Ellis et Everhardt) Salmon (Fulcres colorés persistants. Très abondants dans toutes les jeunes pépinières nationales du Melea et d'Argalasti (Pelion) Magnissia (Pelion oriental et occidental), apparition des périthèces début octobre 1923). — *Podosphæra oxyacanthae* (D. C.) de Bary var. *tridactyla* (Wallr.) sur Abricotier, très abondant. Lechonia (Grèce) 1er octobre 1923. — *Microsphaera quercina* (Schw.) Burr. sur chêne. Très abondant sur tous les chênes en Grèce. 1923. — *Phyllactinia corylea* (Pers. Karst.) sur Pommier (Var. Phyriki) très abondant, apparition des périthèces, début d'août 1923. — *Phyllactinia corylea* (Pers.) Karst. sur Châtaignier. Melea (Grèce). 600 m. au-dessus de la mer. 20 octobre 1923.

Il est intéressant de constater l'existence dans cette région du *Microsphaera quercina* sur chênes, ainsi que l'abondance des périthèces de *Podosphaera leucotricha* et la présence de *Phyllactinia corylea* sur Pommier, hôte sur leque cette Erysiphacée n'a pas à notre connaissance été signalée.

Le Directeur général des Mines de Lens adresse au Président de la Société de Pathologie végétale des photographies montrant des troubles observés sur la végétation des plantes dans les bois bombardés. A ces spécimens est jointe une note que M. Choquet, sous-inspecteur des jardins et des plantations a rédigée sur ce sujet. La Société a déjà eu connaissance de ce travail fort original qui émane d'un bon observateur, lequel donne des faits une interprétation très personnelle.

M. Molliard fait remarquer que beaucoup des cas tératologiques signalés par M. Choquet s'observent même sur des plantes qui n'ont subi aucune mutilation. Dans

ces conditions, on ne peut rapporter avec certitude ces monstruosités aux blessures que la guerre a déterminées sur les arbres. Cependant M. Molliard cite le cas d'un Cerisier portant un broussin, lequel était situé sur une branche lésée.

Communications orales. — M. Ayoutantis, chargé de Mission du Gouvernement Hellénique auprès des Stations d'Entomologie agricole et de Pathologie végétale, a étudié des pommes de terre atteintes de *Spongospora subterranea* et envoyées d'Alger à la Station de Pathologie végétale par M. Chrestian, professeur de l'Institut agricole de Maison-Carrée.

M. Foex présente, au nom de M. Ayoutantis, d'intéressantes photographies et dessins qui constituent de précieux documents pour l'histoire de ce champignon.

M. Ducomet entretient la Société de ce qu'il a entendu et observé au Congrès de Hollande, relativement aux maladies de Dégénérescense de la pomme de terre.

M. Foex parle des discussions sur la maladie de l'Enroulement.

Échelle de sensibilité des Blés à la Rouille jaune **Puccinia glumarum** *en 1923. — Station de Sélection de la 7e région, à Lafont, près de Riom (Puy-de-Dôme).*

par J. BEAUVERIE
Professeur à la Faculté des Sciences de Lyon
Ex-Directeur de la Station.

Nous indiquons ailleurs les conditions climatériques particulières qui ont provoqué cette année une invasion exceptionnelle de rouille jaune du blé (1).

Notation : 0 à 1 Immune à très résistant; 2 assez résistant; 3 résistance moyenne; 4 susceptible; 5 très sensible.

Dans chaque catégorie les variétés sont placées dans un ordre à peu près quelconque.

Les variétés marquées d'un ° proviennent de blés mis en pédigrés, les autres, de variétés mises en collection (1).

Note I.

Riéti × Japhet (Schribaux); Richelle de Naples; Blanc de Flandres; Goldendrop (rouge d'Ecosse); Hybride de Bordier; Bretonnières; Montcalme XXII; Shireff squarehead; Little Joss; Wilson; Dickloff; Blanc de Savoie; Blé rouge d'Alsace 22; Teverson; Perle de Nuisement; Rouge d'Atlkirsch; Rouffach; Rouge barbu d'automne; Rouge de Hongrie; Hérisson blanc sans barbes; Les blés de Svalof :

(1) Voir les indications de la fin de la présente note.

Fylgia; Pansar I et II; Soleil Extra squarehead; Extra squarehead III.

Wilhelmina°; Blanc de Mareuil; Stand up; Trump; Roseau; Carter G; Hikling; Nonette de Lausanne; Poulard à 6 rangs; Amidonnier blanc; Epeautre blanc sans barbes; Epeautre blanc barbu; Epeautre rouge de Muri; Vénoge rouge; Carré vaudois; Tumonia; Université de Minnesota n° 1 (*Triticum monococcum*); Engrain commun (*Tr. monococcum*); Blé du Mont-Hermon (*Triticum dicoccum dicoccoides*).

Note 1,5.

Hybride de la Paix; H. de Travenant; H. à grosse tête; Browick; King's of wheat; Dattel°.

Note 2.

Hybride des alliés; H. inversable; H. de Massy; Riéti × Japhet; Gironde améliorée; Cérés; Cazaux; Squarehead n° 240 (Colmar); H. de Haye; Victoria d'automne; Touzelle d'Issoire ou « Turaine » (Poulard); Poulard blanc velu; Cienfuegos; Aurore; Chiddam de mars et Marquis (blés de printemps); Vuitebœuf; Vaumarcus.

Note 2,5.

Riéti; Altkirsch; Blanc du Jura; Bordeaux d'Alsace n° 121 (Colmar); H. des Alliés; Florence; Université de Minnesota n° 8; Poulard blanc lisse; Aubaine blanche.

Note 3.

Carlotta Strampelli; H. inversable°; Bordeaux°; Bordeaux n° 214 (Colmar); H. carré géant rouge; H. de Rimpau; Gironde (Benoist); Roux de Champagne; Saisette d'Arles; H. Briquet jaune; Spalding; Prince Albert; Université de Minnesota n° 3 (*Tr. dicoccum*), n° 4, 5 et 6; Beney rouge; Poulard rouge lisse du Gâtinais; Poulard d'Auvergne°; Blé de miracle; Amidonnier noir; Médéah; Thaoudar; Epeautre noire barbue velue.

Note 3,5.

Poulard d'Australie; Nonette de Lausanne; Poulard à 6 rangs; Taganrog (de Bourdon); Marquis; H. de Montilleul; H. du trésor; H. Vilmorin 23; Saumur d'automne;

Hérisson sans barbes; Blanc de Hongrie; Blé seigle; Aurore.

Note 4.

Japhet; Rouge magnifique sans barbes; Blé de Padoue; Touzelle rouge de Provence; Blé de Zélande; H. de Way; H. carré géant blanc; H. Lamed; Barbu à gros grain; Blé de la Theiss; Crépi; Bordeaux n° 115 (Colmar); Talavera de Bellevue; Abondance; Buisson; Poulard bleu; Xérés; Arnaoutka; Red bobs; Université de Minnesota n° 7; Wayga:

Rustique°; Bourru (de la Loire)°; H. du Trésor°; Malleviale°.

Note 4,5.

Richelle blanche hâtive de Naples; Pétanielle noire de Nice; Cosgrave; H. inversable°; Blé rouge barbu d'automne (Haute-Loire)°.

Note 5.

Blé Noé; Gros bleu; Bon fermier.

Rouge de Bordeaux, Rouge de Saint Laud; Bladette de Besplas; Blanc de Mareuil; Poulard à 4 rangs (Tézier); Poulard d'Australie; Pétanielle blanche; Kanred CI. 5146; Cosgrave; Belotourka; Pologne; Burnyip; Université Minnesota n° 8; H. du Trésor°; H. de l'Argonne; H. de Champlan.

N. B. — Des blés peuvent figurer dans plusieurs catégories, c'est qu'ils sont de provenances différentes ou proviennent de pédigrés qui se sont montrés inégalement résistants.

Cf comme complément d'explications à cette liste :

1° « Caractères météorologiques de la période de végétation du blé pendant l'année 1922-23. » Paru dans *Bulletin de l'Office régional agricole de la 7e région*, 1924;

2° « La rouille jaune du blé en 1923. »

C. rendus de l'Académie des Sciences, 12 novembre 1923.

Notes pour l'Étude internationale des Rouilles du Blé

par J. BEAUVERIE

Le Congrès international de Phytopathologie de Wageningen (Hollande, juin 1923), a demandé aux spécialistes de divers pays de faire des propositions en vue de recherches internationales coordonées sur les rouilles du blé. Nous soumettons les suggestions suivantes :

Il est indispensable d'insister auprès des chercheurs pour qu'ils distinguent toujours exactement les trois grands cas de rouille des blés : *Puccinia glumarum* (r. jaune); *P. triticina* (r. brune); *P. graminis* (r. noire ou r. des tiges). Elles n'ont, en effet, pas la même façon de se comporter vis-à-vis du climat, ni, peut-être, la même action vis-à-vis des différents blés.

— Etablir simultanément dans diverses localités, au cours d'une même année de végétation :

1° Les graphiques des conditions météorologiques (température, eau précipitée, état hygrométrique de l'atmosphère);

2° Les intensités respectives de développement des 3 rouilles vis-à-vis des diverses variétés de blé.

Pour apprécier cette intensité, se référer à une échelle commune, telle que celle de Hayes et Stakman (1).

(1) On en trouvera l'exposé en langue française dans diverses publications de M. Foex, telle que : Quelques problèmes relatifs aux rouilles des céréales. In. *Rev. de Botanique appliquée* (de A. Chevalier), T. 3, oct. 1923, p. 641 et suiv.

— Etude des relations entre les caractères météorologiques de la « période critique du blé » et la façon de se comporter de chacune des trois rouilles.

— Déduire des données précédentes un classement des diverses variétés de blé au point de vue de leur résistance ou sensibilité vis-à-vis des trois rouilles.

— Rechercher les rapports pouvant exister entre la précocité ou la tardivité des variétés de blé et leur réceptivité vis-à-vis de chacune des trois rouilles.

— Y a-t-il des variétés qui ne sont réceptives qu'à certaines époques assez restreintes de leur développement et d'autres, plus sensibles, à réceptivité permanentes, c'est-à-dire de la levée à la maturité.

— Etude de la réceptivité plus ou moins grande de la plante suivant les divers stades de son développement, pour chacune des trois rouilles.

— Préconiser la création de stations régionales de sélection qui seules peuvent permettre une étude précise des relations de l'évolution des rouilles avec les caractères du climat.

— Poursuivre activement dans les stations de sélection la séparation des pédigrés ou des hybrides résistant aux rouilles.

— Y a-t-il seulement des formes de rouilles spécialisées *triciti* au sens large, communes à tous les blés, mais encore des formes spécialisées à des variétés ou races de blé? Les résultats obtenus par Stakman aux Etats-Unis et l'existence de variétés de blé, voire même de lignées de certaines variétés, plus ou moins sensibles, semble le faire prévoir. Déterminer ces races de rouilles pour les différentes régions.

— Nouvelles études sur l'application des lois de Mendel à la création d'hybrides résistant aux rouilles.

— Les spores (urédospores) ne germant bien que dans l'eau de pluie, essayer des traitements par des solutions légèrement hypertoniques.

— Echanger entre les stations les obtentions les plus caractérisées pour se rendre compte du degré de constance de leurs propriétés vis-à-vis des rouilles.

Les résultats obtenus chaque année pourraient être colligés, confrontés, analysés par un rapporteur général qui tirera les conclusions et donnera, en conséquence, son opinion sur l'orientation à imprimer aux nouvelles recherches

Quelques observations sur les conditions qui favorisent le développement et l'extension des Rouilles des Céréales.

par Et. FOEX

Directeur de la Station Centrale de Phytopathologie
et de Parasitologie agricole de Paris. (Inst. Rech. Agr.)

Dans une intéressante note, M. le Professeur Beauverie a exposé les rapports existant entre le développement des Rouilles du Blé et le climat. (C. R. du 19 février 1923, p. 529.)

« On peut donc conclure, écrit-il : A. que les Rouilles du Blé se succèdent dans le temps dans l'ordre suivant de dominance : 1° *P. glumarum;* 2° *P. triticina;* 3° *P. graminis.* — *P. glumarum* est surtout la rouille de la première phase de végétation du Blé et celle des repousses; *P. triticina* est surtout la rouille des années sèches; *P. graminis* est la rouille des années humides. Comme on sait, cette dernière rouille est de beaucoup la plus fâcheuse au point de vue du rendement, les deux autres ne le sont pas autant, du moins sous nos climats. »

Nous sommes pleinement d'accord avec M. le Professeur Beauverie sur certains points. C'est ainsi que dès 1908, nous avons signalé la succession des Rouilles : *P. glumarum*, *P. triticina*, *P. graminis*. Voyons si, à

(1) Mémoire présenté à la séance de décembre 1923.

d'autres points de vue, nos observations concordent avec celles de ce savant.

Durant plusieurs années nous avons suivi le développement des Rouilles des Céréales à l'Ecole d'Agriculture de Montpellier (Hérault). Comparant deux années successives, nous constatons en 1906, la prédominance de *P. glumarum*, en 1907 celle de *P. triticina*.

En 1906, *P. glumarum* apparaît sur les Blés dès les premiers jours de mai, acquiert son maximum de développement vers la fin de ce mois ou le commencement de juin et disparaît peu après. *P. triticina* constitue quelques pustules durant la première quinzaine de juin. Son attaque limitée aux feuilles est peu intense et courte. *P. graminis* apparaît à la fin de mai sur les Blés et acquiert en juin un très grand développement.

En 1907, *P. triticina* se montre le 25 avril, sur les feuilles inférieures d'un Blé de Bordeaux semé le 31 juillet 1906 dans un champ d'expériences et le 30 mai sur les Blés de Pologne et de Touzelle de Provence dans un champ d'études dont il envahit peu à peu les autres Blés durant la première quinzaine de juin; elle attaque d'abord les feuilles inférieures et moyennes, se portant ensuite sur les supérieures; son maximum d'extension est acquis vers le 15; il sévit jusqu'au 25 sur les variétés qui possèdent des feuilles vertes à cette époque; il ne constitue que peu de téleutospores. *P. glumarum* apparaît le 30 mai dans un champ d'essais, il n'y constitue que de rares pustules; le 8 juin, son développement est arrêté. Au champ d'études, cette urédinée n'attaque que le Blé Seigle, sur les feuilles duquel elle constitue des pustules à urédos pendant les 15 premiers jours de juin. C'est vers le 12 juin que le *P. graminis* se montre dans nos deux champs d'observations, son attaque est par conséquent tardive. A cette date, il constitue ses pustules à urédospores sur les feuilles et des gaines moyennes.

Les conditions météorologiques de ces deux années successives peuvent-elles permettre d'expliquer ces différences et particularités?

1905-06

	Etat hygromét.	Maximum	Minimum	Temps à 9 heures	Pluie	Nombre de jours de pluie
Décembre .	80,78	12,45	0,57	7,93	30,45	7
Janvier . . .	77,88	11,69	1,38	8,69	75,6	11
Février . . .	62,06	11,55	0,08	7,85	48,4	9
Mars.	67,40	15,3	2,05	9,60	55,2	12
Avril	62,20	18,42	6,69	12,22	31,7	14
Mai	58,54	23,26	10,02	17,23	15,5	5
Juin	40,16	32,21	13,77	22,18	2,0	1
Juillet	47,	32,27	16,33	23,17	42,5	9

1906-07

	Etat hygromét.	Maximum	Minimum	Temps à 9 heures	Pluie	Nombre de jours de pluie
Décembre .	74,33	10,08	0,81	8,31	16,2	9
Janvier . . .	75,1	11,8	0,92	8,40	10,2	4
Février . . .	64,76	12,49	0,58	7,75	8,4	1
Mars.	54,12	17,53	2,11	10,66	11,95	3
Avril	53,63	19,39	6,43	13,31	101	8
Mai.	61,9	22,95	9,69	16,91	49,8	13
Juin	51,03	29,15	13,57	22,07	15,7	5
Juillet	83,41	31,24	14,59	23,41	14,1	4

Pendant la période de décembre à mars 1905-06 est plus pluvieuse que (1906-07), par contre d'avril à juin 1906, les chutes d'eau sont plus abondantes en 1907 qu'en 1906. Sous l'influence des pluies d'hiver et de premier printemps plus copieuses, l'état hygrométrique se maintient plus élevé de décembre 1906 à avril 1906 que de décembre 1906 à avril 1907. On peut donc considérer que dans le premier cas, l'hiver et le premier printemps ont une atmosphère plus sèche que dans le second cas. Nous n'avons malheureusement pas d'indication sur l'humidité du sol

qui a une grande influence sur l'état de la plante et sans doute sur la facilité avec laquelle elle est contaminée.

En 1906, *P. glumarum* apparaît dès les premiers jours de mai. Après un mois d'avril, où les pluies sont peu copieuses mais se répartissent sur 14 jours, il continue à se développer activement jusqu'à la fin mai, malgré une faible humidité et disparaît en juin, mois sec.

En 1907, malgré les pluies copieuses d'avril (101 mm) réparties, il est vrai, sur 8 jours seulement, si bien que la moyenne de l'état hygrométrique (53,60), reste au-dessous de celles de 1906 (62, 20), *P. glumarum* ne se développe pas pendant ce mois, qui voit déjà apparaître *P. triticina*. Mai et juin, qui sont nettement moins pluvieux en 1906 qu'en 1907, sont accompagnés de beaucoup plus de rouille jaune pendant la première année que pendant la seconde.

P. triticina, qui apparaît en 1906, en période chaude et sèche, se manifeste dès le 25 avril en 1907 sur un Blé semé à contre saison (fin juillet 1905) et d'ailleurs éloigné de plusieurs centaines de mètres du champ d'études où se trouvent réunis la plupart des Blés en observation. Est-ce parce que le semis de juillet 1905 est plus avancé que ceux qui ont été emblavés en automne qu'il est atteint avant eux? En tout cas, en 1907, la première apparition de *P. triticina* s'effectue par un mois d'avril dont nous venons de voir les caractères (101 millimètres d'eau se répartissant sur 8 jours, état hygrométrique moyen) et se poursuit avec activité pendant un mois de mai et un mois de juin plus pluvieux que ceux de 1906.

P. graminis apparaît en 1906 à la fin de mai après un mois peu pluvieux il se développe avec une assez grande intensité en juin, mois sec et chaud.

Plus tardive (12 juin) son attaque en 1907 est moins active, malgré les plus grandes pluviosité et humidité de l'été durant cette année que pendant la précédente.

Nous tenterons encore une comparaison de la situation des années 1921 et 1922.

Rappelons, en nous aidant des renseignements fournis par M. Barbé dans le *Journal d'Agriculture Pratique*, quelle a été la situation météorologique de 1921 :

« L'hiver 1920-21 est doux, il est sec dans presque toutes les régions, sauf dans le sud. Les températures moyennes dépassant presque partout, sauf dans les localités méridionales, telles que Perpignan, les normales correspondantes de plus d'un degré. A plusieurs reprises se produisent de rapides variations de températures. C'est ainsi que les deux premières décades de décembre sont froides (—9°5 à Paris, —11°7 à Lyon —11°8 à Bagnères-de-Bigorre), la végétation ne souffre généralement pas de ces gelées grâce à la neige qui tombe du 16 au 18 décembre. La dernière décade de décembre et le mois de janvier sont secs et remarquablement doux, à part un refroidissement survenu entre le 13 et le 17. Février est frais du 8 au 13, relativement chaud du 14 au 26. Les gelées sont peu nombreuses au cours de l'hiver 1920-21. La caractéristique de ce dernier est une sécheresse accentuée dans le Nord et l'Ouest et une certaine pluviosité dans le Sud-Est. Dans la plus grande partie de la France, le printemps 1921 est caractérisé par une grande pénurie d'eau. Les quantités de pluies tombées en mars, avril, mai sont inférieures aux normales dans toutes les stations, sauf à Perpignan où existe un excès voisin de 40 mm. Le déficit n'est que de 20 mm. à Montauban, soit environ 10 % de la quantité normale, tandis qu'il est voisin de 50 % dans les autres stations. La moitié sud souffre donc moins de la sécheresse que le reste de la France. Les température de printemps sont supérieures à la normale dans le Nord-Est, tandis que la saison est fraîche dans le Sud-Ouest. Les gelées surviennent du 16 au 25 mars et du 16 au 21 avril. Pendant l'été, la sécheresse se maintient et ses effets s'accentuent. »

Dans notre rapport phytopathologique pour l'année 1921, nous avons été amenés à écrire ce qui suit :

« Soit dans la région de Paris, soit dans la Corrèze, nous constatons que le Blé est attaqué par le *P. glumarum*. A Grignon, M. Ducomet, nous fait observer la fréquence de cette Urédinée qui se développe avec intensité malgré des conditions de sécheresse qui sembleraient devoir lui être défavorable. C'est également, le *Puccinia glumarum* que nous trouvons dans les collections de Blé de la Ferme expérimentale de l'Institut agronomique à Noisy-le-Roi (S.-et-O.) où de grandes différences de sensibilité se manifestent parmi les sortes cultivées. Le Riéti et certaines des sortes de M. Schribaux paraissent très résistants. Téleutos-

pores de *Puccinia glumarum* fréquents à Noisy-le-Roi le 20 juin. »

En 1922, janvier est pluvieux, février marqué par des alternatives de gel et de dégel. Le printemps a été humide et pluvieux, froid jusqu'en mai. A partir du 6 mai, temps sec et chaud, température élevée durant la dernière décade. Juin est chaud et sec au début, pluvieux à la fin. Dans l'ensemble la saison de 1922 a laissé le souvenir d'une période pluvieuse et humide qui contraste avec la sécheresse de 1921.

En 1922, nous n'avons pu faire d'observations suivies sur le développement des Rouilles, dont nous avons simplement eu l'occasion de constater l'existence en diverses localités. Dans la région de Paris, le 23 mai 1922, nous étions à Grignon en compagnie de M. le Professeur Stakman. A cette date *P. glumarum* existe sur le Blé, mais il est moins abondant que l'année précédente, *P. graminis* forme sur cette céréale de très rares et très petites pustules que Stakman y révèle. *P. dispersa* existe sur le Seigle depuis un certain temps, car M. Crepin a déjà trouvé sur cette céréale des téleutospores de cette Urédinée. L'Orge porte *P. simplex*. Le 29 juin et le 1er juillet, l'attaque de *P. glumarum*, dont les téleutospores sont constituées, est terminée : *P. triticina* se développe et continue à sévir jusqu'à la moisson; sur les Orges, le *Puccinia simplex* est répandu. Les téleutospores de cette urédinée sont abondants sur les gaines. En Bretagne, nous observons, le 8 juin *Puccinia triticina* (urédospores) sur Blé, dans la région de Saint-Brieuc (Côtes-du-Nord), le 9, *Puccinia glumarum* sur Blé, à Lamballe (Côtes-du-Nord) le 11, *Puccinia dispersa* sur Seigle à Ploermel (Morbihan). En Côte-d'Or, nous constatons du 3 au 5 juillet que l'attaque de *P. glumarum* est terminée et que celle de *P. triticina* bat son plein : (urédospores, téleutospores). Certaines plantes sont littéralement couvertes des pustules de cette urédinée. Dans la Drôme, région du Diois, le 12 et 13 juillet, sur Blé existent le *P. triticina* et le *P. graminis*, urédospores et sur Orge *P. simplex*.

Comparant l'année 1921 à l'année 1922, nous sommes amenés à conclure que dans la région parisienne, tout au moins, 1921 (année considérée comme très sèche) a été marquée par une attaque de *P. glumarum*, qui s'est poursuivie jusqu'à la moisson, alors que *P. triticina* ne s'est que faiblement développé.

En 1922, année notablement plus humide que la précédente, *P. plumarum* fournit au printemps une attaque discrète qui cesse dès le mois de juin, tandis que *P. triticina* entre alors en jeu pour se développer jusqu'à la moisson. Ce que nous avons entrevu en Bretagne, dans la Côte-du-Nord et dans la Drôme nous permet de supposer que dans ces contrées, l'allure des invasions de rouille a été la même qu'aux environs de Paris. Il est vrai que la théorie de Beauverie se trouverait vérifiée si l'on admettait que *P. triticina* est déclanchée par la chaleur relativement sèche de mai et du début de juin. Mais en tout cas les pluies et les températures basses de fin juin et de juillet n'ont pas entravé le développement de cette Urédinée.

Le Docteur Butler signale dans une lettre, qu'il a bien voulu nous adresser, qu'en Angleterre Mekta a observé (Trans. Brit. Mycol. Soc. VIII. 3 march 1923 p. 151) près de Cambridge, que *P. triticina* paraît avoir été également commun près de cette ville pendant le printemps sec et chaud de 1921 et l'été froid et humide de 1922, alors que *P. glumarum* paraît avoir été presque absent de cette localité durant cette dernière saison.

Il est intéressant de constater que d'après les indications fournies par M. Beauverie, à Clermont-Ferrand, la situation a été exactement l'inverse de ce qu'elle s'est présenté à nous aux environs de Paris.

« .....nous notons dans les environs de Clermont, durant les autres décades précédant l'épiage (*période critique*), mai et première décade de juin, les précipitations suivantes : 1921 : 22 mm. 2, 60 mm. 6, 12 mm. 6, pour la plaine (les chiffres sont plus élevés pour le plateau et la montagne); ensuite, la *sécheresse est absolue* jusqu'aux moissons. —

1922 : 4 mm. 5, 20 mm. 1, 0 mm. 43, pour la plaine (chiffres plus élevés pour la montagne); ensuite, le temps se maintient avec des précipitations fréquentes et assez abondantes. » — Or, que voyons-nous au point de vue des Rouilles du Blé? En 1921, le *P. glumarum* sévit abondamment au début de la végétation, pendant la période humide que nous signalons; ensuite, avec la sécheresse, *P. triticina* se développe et se maintient avec une intensité moyenne jusqu'à la récolte; mais on constate une absence très remarquable de *P. graminis*. — En 1922, *P. glumarum* se manifeste plus faiblement pendant la première phase de la végétation, il se maintient ensuite sur les jeunes pousses, *P. triticina* apparaît un peu après lui et se maintient avec une assez faible intensité; quant au *P. graminis*, il apparaît un peu après les deux précédents, mais il prend le dessus au fur et à mesure qu'on approche de la récolte. »

Discussion et interprétation des faits.

Nos observations viennent-elles infirmer ou confirmer celles de M. Beauverie? Nous ne saurions le dire. En tout cas, nous ne voyons pas de rapports bien évidents entre humidité et *P. glumarum*, sécheresse relative et *P. triticina*.

Il est presque inutile de rappeler que les conditions atmosphériques agissent à la fois sur la plante hôte, qu'elles prédisposent plus ou moins aux attaques du parasite et sur l'Urédinée. Il se peut que la céréale soit prédisposée sous l'influence d'actions qu'elle a subies bien des semaines avant l'époque de la contamination. Mais qu'elles sont ces actions et jusqu'où remonte cette influence prédisposante? Nous sommes d'ailleurs presque aussi mal renseignés sur les conditions qui permettent la germination des urédospores et assurent l'infection par ces dernières. Les données fournies par la météorologie sont insuffisantes. Tout d'abord, ainsi que l'indique Pantanelli, il conviendrait de ne se servir que des indications des appareils météorologiques situés dans le champ lui-même. De faibles distances suffisent pour que des

conditions bien différentes se trouvent réalisées (1). Ensuite, nos appareils météorologiques ne nous donnent pas de renseignements sur certains phénomènes qui paraissent avoir une grande importance. Les gouttelettes de rosée permettent sans doute à certains champignons de germer. Nos appareils ne nous indiquent rien de précis au sujet de la condensation de l'eau à la surface des feuilles.

Enfin, malgré les belles et patientes recherches du Professeur Eriksson, à la Science et à la persévérance duquel nous tenons à rendre un très respectueux hommage, malgré les importantes études de Klebahn, malgré les intéressants travaux de Beauverie, nous devons avouer que nous ne savons encore rien de précis sur le mode d'hibernation des rouilles et surtout de celles que *P. glumarum* et *P. triticina*, qui passent pour autoïques. Du reste, peut-être sont-elles en réalité hétéroïques. Jacksson n'a-t-il pas révélé qu'aux Etats-Unis, certaines espèces de *Thalictum* portaient une écidie en relation avec *P. triticina*? Cette Urédinée possède-t-elle en Europe un hôte écidien? *P. glumarum* est-il lui aussi un organisme hétéroïque? L'hibernation peut-elle se reproduire sous la forme urédo sur les graminés ou céréales ainsi que le fait se produit pour *P. graminis* dans certaines régions méridionales des Etats-Unis? Y a-t-il encore d'autres modes d'hibernation dans la semence?

Quelle que soit la forme sous laquelle l'Urédinée passe l'hiver, on conçoit que l'invasion d'une année puisse avoir une répercussion sur l'année suivante. C'est un fait sur lequel le Docteur E.J. Butler attire notre attention et c'est du reste une opinion que nous professons depuis bien des années. Des observations effectuées de bonne heure permettent de se rendre compte de l'existence de foyers de rouille, qui précèdent l'invasion générale.

(1) A Montpellier, les champs dans lesquels s'effectuaient nos observations étaient peu éloignés de l'observatoire météorologique de l'Ecole d'Agriculture.

Sans doute, ces derniers proviennent-ils de la présence sur certains points des germes, qui, quelle que soit leur nature, résultent de l'invasion précédente. Du nombre, de la position de ces foyers dépend, dans une certaine mesure, l'extension prise par la maladie, dont la généralisation est naturellement dans une large mesure sous la dépendance des conditions de milieu. Mais ces derniers seraient-ils aussi favorables que possible aux Rouilles, ils ne pourraient naturellement en l'absence de germes entraîner la production de ces maladies. Les Rouilles font, il est vrai, rarement complètement défaut. Il n'est pas d'année, où les trois espèces qui attaquent le Blé, ne soient représentées avec un développement, d'ailleurs variable, et plus ou moins précoce suivant le cas. Jamais, comme dans le cas du *Plasmopara viticola*, on ne peut constater que la maladie est absente de certaines régions, alors que les conditions météorologiques paraissent cependant favorables à son développement (fait qui a été observé en 1922 pour le Mildiou de la vigne dans plusieurs parties de notre Pays).

Procès-verbal
de la séance du 7 mars 1924

Présidence de M. le Professeur Molliard, Vice-Président.

Le procès-verbal de la séance du 1er février est adopté après lecture.

Distinction honorifiques : Le Bureau est heureux d'annoncer que notre confrère, M. le Conseiller d'Etat Eugène Roux, Directeur de l'Institut National des Recherches agronomiques, vient d'être promu grand Officier de la Légion d'Honneur et élu Membre de l'Académie d'Agriculture.

Vote au sujet des candidatures présentées dans la dernière séance, sont admis :

MM. Jean Brethes, Marchiquita, 5033, Général Urquiza Buenos Aires (République Argentine);

Cochet-Cochet, rosiériste à Courbet (S.-et-M.);

Maresquelle, Agrégé de l'Université, Laboratoire de Botanique de l'Ecole normale supérieure, 45, rue d'Ulm, Paris (5e);

Sofonea, Ingénieur-agricole, 5, rue des Carmes, Paris.

Présentations de candidatures nouvelles :

Mlle Bache-Weig, 13, rue du Four, Paris, présentée par MM. Dangeard et Foex;

MM. Gauthier (Dr Claude), Chef des Travaux à la Faculté de Médecine de Lyon, 34, rue Turpin, à Lyon (Rhône), présenté par MM. Chifflot et Foex;

Hofmann (P.), Chimiste en Chef de la Blanchisserie et Teinturerie de Thaon, 34, rue de la Gare, à Thaon (Vosges), présenté par MM. Ducomet et Foex.

Communications imprimées : Annales des Epiphyties, 9e année, nos 3 et 4, 1923. — *The Review of Applied Entomology*, Séries A : Agricultural. Vol. XII, sér. A, Part. 1 et 2, pp. 1-40 et 41-96. January et February 1924.

Communications écrites : M. et Mme G. Arnaud. — Trois *Ascochyta* nouveaux ou peu connus.

Chifflot et Gauthier. — Une Myiase nouvelle des variétés de *Begonia semperflorens* Link et Otto, causée par *Pegomiya bicolor* Wied (Diptères Athomiydeæ).

Faure (J.-C.). — Observation biologiques sur *Bracon glaphyrus* Marsh.

Marchal (P.). — Les Néonates dans le genre Erisona Leach.

Paillot (A.), Ferrière (Ch.) et Faure (J.-C.). — Note préliminaire sur les parasites des *Apanteles*, hôtes de *Pieris brassicae*, dans la région de Lyon. 1923.

F. Willaume. — Observations biologiques sur la nymphose de *Agriotes obscurus* L.

Weiss (Freeman. — De la manière dont quelques variétés de pommes de terre se sont comportées vis-à-vis du *Synchytrium endobioticum*, au cours de deux années de culture à Freeland (Pensylvanie).

M. Ducomet souligne l'intérêt pour l'Agriculture française des résultats obtenus par M. Weiss, grâce à lui en cas d'invasion par le *Synchytrium endobioticum* nous serions en mesure de préconiser certaines variétés et d'en éliminer d'autres. Le fait que certains hybrides obtenus à partir d'immunes sont sensibles est intéressant au point de vue génétique.

M. le Professeur Mangin s'élève contre l'emploi abusif de ce terme immune qui n'est pas français.

M. Ducomet partage l'opinion de M. Mangin. S'il a prononcé ce mot c'est à l'instar de certains génétistes étrangers; mais il ne l'emploie jamais dans son enseignement.

Communications orales : M. le Professeur Mangin présente à la Société un travail récemment publié sur « Les champignons destructeurs du bois » paru dans le journal l'*Architecture*, le 25 septembre 1923.

De toutes les espèces qui attaquent le bois les six principales sont les *Lenzites saepiara*, *L. Abietina*, *Phellinus cryptarum*, *Paxillus acheruntius*. *Coniophora cerebella*, *Trametes vaporaria*, *Merulius lacrymans*. Ce dernier est le plus redoutable parce que le plus difficile à combattre. Contrairement à ce qu'a avancé Crié, *il est impossible d'affirmer qu'un bois d'apparence saine est exempt des germes de pourriture*. Avant de mettre en place les charpentes, lembourdes, parquets, boiseries, il faut préserver les bois au moyen de substances antiseptiques. Le *Carbonileum* est excellent, mais a une forte odeur, le *Microsol* et une solution alcoolique d'alcool dénaturé à 2 p. 100 de Naphtol ont donné de bons résultats.

M, Magrou fait part des résultats des inoculations qu'il a effectuées au moyen du *Bacterium tumefaciens* et dont il a déjà entretenu la Société, le 5 octobre 1923.

M. Rabaud demande comment il se fait que la bactérie soit invisible dans les tissus de l'hôte.

M. Magrou répond qu'on s'explique ce fait par l'une ou l'autre des deux hypothèses suivantes : rareté des indivi-

dus présents dans la cellule; difficulté de coloration de cet organisme. Il y a cependant dans les cellules des masses qui se colorent d'une manière spéciale, et auxquelles il convient de prêter attention.

M. Mangin engage M. Magrou à filtrer le produit du broyage des tumeurs et à inoculer la plante avec ce filtrat.

M. Magrou se propose d'essayer cette méthode qui a donné des résultats dans le cas du sarcome de la volaille.

M. Molliard et Magrou rappellent qu'Erwin Smith a obtenu des résultats par l'injection de produits chimiques, notamment d'acides identiques à ceux qui se constituent dans les milieux de culture.

Les Néonates dans le genre **Eriosoma** *Leach (=* **Schizoneura** *Hartig)*

par P. MARCHAL

Membre de l'Institut.
Directeur de la Station Entomologique de Paris (Inst. Rech. Agron.)

La connaissance morphologique du premier stade ou néonate pour les diverses générations du cycle annuel chez les Aphidiens fournit des données essentielles pour l'étude biologique de ces Insectes. Les néonates présentent en effet souvent des particularités de structure qui les différencient d'une façon tranchée des stades ultérieurs et qui, de plus, dans bien des cas, permettent de les rapporter à tel ou tel chaînon du cycle biologique d'une espèce déterminée. L'étude de ces caractères donne des points de repère précieux pour retracer l'histoire évolutive des diverses espèces migratrices; elle fournit d'excellents éléments pour débrouiller quelles sont les lignées qui, tout en étant morphologiquement différenciées et vivant d'une façon spécialisée sur des espèces végétales différentes, font partie intégrante du cycle évolutif d'une seule et même espèce d'Aphidien.

C'est en me basant sur les considérations qui précèdent que j'ai tenté de préciser les caractères des néonates chez les espèces du genre *Eriosoma* auquel appartient le Puceron lanigère du Pommier (*Eriosoma lanigerum*).

ERIOSOMA LANIGERUM Hausmann

Néonate de la fondatrice.

Téguments. — Pas de glandes cirières à facettes cuticulaires apparentes. Soies dorsales (*spinales*, *pleurales* et *marginales*) présentant de chaque côté du corps et en partant de la ligne médiane la disposition suivante :

Tête : 3 *spinales*, 0 *pleurale*, 2 *marginales*. — Pronotum : 2 *sp.*, 0 *pl.*, 2 *marg.* — Mesonotum : 1 *sp.*, 1 *pl.*, 2 *marg.* — Metanotum : 1 *sp.*, 1 *pl.*, 2 *marg.* — 1er au 6^{e} segments abdominaux : 1 *sp.*, 0 *pl.*, 1 *marg.* — 7^{e} segment abdominal : 1 *sp.*, 0 *pl.*, 0 *marg.*, 8^{e} et 9^{e} segments abdominaux : 1 *sp.*, 0 *pl.*, 1 *marg.* — Il peut y avoir quelques légères différences dans cette disposition; c'est ainsi que chez certains individus le 7^{e} et le 8^{e} segments abdominaux peuvent présenter une soie pleurale. Le système cuticulaire présente du côté dorsal un réseau bien apparent surtout chez les individus traités à la potasse et observés dans l'eau ou le lactophénol; mailles polygonales de ce réseau très développées, surtout autour de la base des soies. Deux derniers segments dépourvus de ce réseau, mais présentant des lignes très finement spinuleuses.

Antennes. — Les cinq articles des antennes ayant des longueurs proportionnelles pouvant être sensiblement exprimées par les chiffres suivants (celle du 1er article étant ramenée à l'unité) : 1, 1.1, 1.60, 1.51, 1.55. Les 5 soies du processus terminal fortes et spiniformes. Les autres soies longues, capillaires dans leur moitié terminale qui passe inaperçue dans les milieux réfringents. Les deux sensoriums principaux à saillie centrale brièvement transversale entourée d'une couronne de cils courts, surtout ceux de la moitié distale; sensoriums accessoires assez peu distincts des rangées de spinules.

Pattes. — Pattes des trois paires présentant chacune à son extrémité en arrière des crochets 6 poils (soies digitulaires) nettement cespités dont deux dorsaux de beaucoup

les plus développés et portant les boutons terminaux les plus forts, deux latéraux (un de chaque côté) et deux ventraux.

Néonates des générations parthénogénétiques sur Pommier, issus d'aptères.

Téguments. — Plaques cirières en couronnes à facettes nettement limitées et disposées *de chaque côté* sur la région dorsale de la façon suivante :

Tête. — 2 plaques cirières.

Pronotum. — 1 plaque cirière en dehors de la 2e soie spinale et 1 plaque cirière en dehors de la 2e soie marginale.

Mesonotum et *metanotum.* — 1 plaque cirière entre la soie spinale et la soie pleurale et 1 plaque cirière au-dessous et en dehors de la 2e soie marginale.

1er, 2e, 3e, 4e, 5e, 6e *segments abdominaux.* — 1 plaque cirière entre la soie spinale et la soie pleurale, et 1 plaque cirière au-dessous et en dehors de la soie marginale.

7e *segment abdominal.* — 1 plaque cirière en dehors de la soie spinale et 1 au-dessous de la soie marginale.

8e *segment abdominal.* — 1 plaque cirière très réduite au niveau de la soie spinale.

La couche cuticulaire dorsale ne présente pas de réticulum à mailles polygonales comme chez le néonate de la fondatrice, mais seulement de fines lignes ondulées disposées concentriquement autour des plaques cirières, en particulier sur les segments abdominaux; segments abdominaux 8 et 9 avec fines lignes transversales formées de minuscules spinules.

Antennes. — Ne présentent pas de différence notable avec celles du néonate de la fondatrice.

Pattes. — Les tarses des trois paires de pattes diffèrent presque toujours nettement de ceux du néonate de la fondatrice par les caractères suivants : les deux soies digitulaires dorsales sont inégales, l'une forte et longue nette-

ment cespitée, tandis que l'autre est courte et effilée à son extrémité; soies digitulaires ventrales bien développées et cespitées, soies digitulaires latérales fines, d'aspect capillaire, non cespitées. J'ai trouvé d'une façon constante les caractères précédents, et notamment celui très frappant de l'asymétrie des soies digitulaires dorsales chez les néonates issus d'aptères sur Pommiers récoltés en été. Les tout premiers néonates issus des hivernants, en avril, présentent par contre, souvent des soies digitulaires dorsales longues, égales et cespitées comme celles du néonate de la fondatrice.

Néonates des générations parthénogénétiques sur Pommier, issus d'ailé.

On peut distinguer parmi les néonates asexués issus des ailés deux types caractérisés par la longueur de leurs rostres : ceux qui sont de beaucoup les plus nombreux et que l'on peut appeler longirostres, ont un rostre atteignant ou dépassant l'extrémité postérieure de l'abdomen; ils se développent en individus parthénogénétiques normaux sur le Pommier; les autres que l'on peut appeler brévirostres ont un rostre ne dépassant pas le plus souvent la moitié du corps et parfois rudimentaire; ils n'apparaissent qu'en très petit nombre dans la descendance des ailés ayant une descendance mixte (c'est-à-dire formée de sexués et d'asexués) et constituent une forme anormale ne paraissant pas viable; ils représentent un terme de passage entre les sexués et les asexués. Les asexués brévirostres ont été signalés en Suisse par Schneider-Orelli, en 1916, dans une note dont je n'ai eu connaissance qu'en 1923 après les avoir moi-même observés aux environs de Paris pendant plusieurs années successives.

Les néonates longirostres issus des ailés ont des caractères très semblables à ceux des néonates issus d'aptères. Pourtant les pattes antérieures présentent d'une façon constante le caractère de l'asymétrie des soies digitulaires dorsales, l'une étant longue, forte et cespitée, l'autre étant réduite effilée et non cespitée. Les pattes intermédiaires tantôt sont, sous ce rapport, semblables aux antérieures,

tantôt portent 2 soies digitulaires dorsales égales et cespitées, enfin les pattes postérieures présentent le plus souvent 2 soies digitulaires égales et cespitées.

On voit que, sauf pour les premiers néonates issus des hivernants, qu'il s'agisse d'asexués issus d'aptères ou issus d'ailés, les néonates se distinguent de ceux de la fondatrice au moins par l'asymétrie des soies digitulaires de la première paire de pattes (1).

ERIOSOMA ULMI L.

Néonate de la fondatrice.

Téguments. — Pas de plaques cirières apparentes sur la cuticule. Cette dernière présentant des sclérites dorsaux plus fortement chitinisés et pigmentés au niveau des soies (spinales, pleurales et marginales) des divers segments.

Antennes. — De forme trapue, à cinq articles relativement courts et élargis par rapport à ceux d'*Eriosoma lanigerum;* 5e article régulièrement conique, son processus terminal se continuant insensiblement avec la région basilaire, la hauteur et la ligne de base de ce 5e article étant dans un rapport voisin de 1.70 à 1. Les cinq soies terminales de l'antenne ayant une longueur excédant celle du processus lui-même, relativement grêles et n'ayant pas l'aspect spiniforme que l'on rencontre notamment chez les néonates du Puceron lanigère. Toutes les soies de l'antenne longues et fortes présentant sur les cinq segments la disposition habituelle. Spinules de la cuticule abondantes sur le 4e et le 5e articles, nettement disposées en lignes transversales souvent fortement sinuées, de façon à figurer une disposition plus ou moins squammeuse. Saillie centrale des deux sensoriums principaux étirée transversalement de chaque côté de son insertion d'une façon plus marquée que chez *Eriosoma lanigerum.* Collerette de cils assez faiblement et incomplètement

(1) Une réserve pourtant devant être faite pour les relativement très rares asexués brévirostres que je n'ai pas examinés à ce point de vue.

développée. Sensoriums satellites du sensorium primaire distal bien distincts et ne se confondant pas avec les lignes squamuleuses.

Pattes. — Lisses sans spinules. Soies digitulaires dorsales robustes, longues, nettement cespitées. Soies digitulaires ventrales fines, se terminant brusquement sans s'effiler d'une façon progressive vers l'extrémité, mais néanmoins non cespités.

Soies digitulaires latérales piliformes.

Néonate issu des ailés gallicoles.

Téguments. — Glandes cirières bien apparentes.

Antennes. — Diffèrent surtout de celles de la fondatrice par le grand développement et la forte saillie des deux sensoriums principaux circonscrits d'une large collerette de cils robustes.

Pattes. — Tarses garnis de fines spinules. Elles présentent pour les trois paires ce caractère remarquable de l'absence complète des soies digitulaires ventrales. Soies digitulaires dorsales effilées, leur extrémité n'étant pas cespitée et arrivant à peu près au milieu de la griffe. Soies digitulaires latérales effilées, non cespitées.

Il est possible que la régression partielle des soies digitulaires soit en rapport avec la vie souterraine (sur racines de Ribes) de ces néonates. Il est à noter pourtant que chez *E. lanuginosum*, les néonates sur racines de Poirier ont des soies digitulaires ventrales bien développées.

Néonates des générations parthénogénétiques sur racines de Ribes rubrum, août 1922.

Téguments. — Glandes cirières bien apparentes.

Antennes. — Semblables à celles des néonates issus des ailés.

Pattes. — Mêmes caractères que ceux observés sur les néonates issus des ailés gallicoles, c'est-à-dire : Soies digitulaires ventrales absentes; soies digitulaires dorsales et latérales simplement piliformes.

ERIOSOMA ULMOSEDENS Marchal

Néonate de la fondatrice.

Téguments. — Areoles cirières complètement absentes. Cuticule, notamment sur les segments abdominaux ne présentant que de très fines et minuscules spinules dont les rangées ne laissent pas d'espaces libres correspondant à des aires glandulaires dans le voisinage des soies. Partie thoracique plus pigmentée et plus chitinisée que pour les stades suivants; mais pas de sclérites distincts comparables à ceux du néonate de la fondatrice d'*Eriosoma ulmi*.

Antennes. — 5 articles; structure très semblable à celle de l'antenne des autres néonates parthénogénétiques de la même espèce (voir ci-après), les sensoria étant seulement un peu moins prolongés dans le sens transversal.

Pattes. — Tarses avec fines spinules (et non lisses comme pour le néonate de la fondatrice d'*Eriosoma ulmi*), en général plus larges et plus massifs que les tarses des néonates parthénogénétiques de la même espèce. Soies digitulaires dorsales régulièrement calibrées, nettement cespitées et n'ayant pas la moitié distale effilée en un prolongement capillaire, contrairement au caractère présenté par les autres néonates parthénogénétiques de la même espèce. En revanche, soies digitulaires ventrales très fines; soies digitulaires latérales ne différant pas de celles des autres néonates.

Néonate issu des ailés gallicoles.

Téguments. — Aréoles des plaques cirières indistinctes; à la place qu'elles doivent occuper se trouve seulement un espace circulaire clair, limité par de fines lignes onduleuses et concentriques de la cuticule; dans cet espace on peut voir des traces d'aréoles. Soies dorsales longues, rangées suivant la disposition habituelle (voir *Eriosoma lanigerum*). Toutefois le 6e anneau abdominal est, ainsi que les suivants, dépourvu de soies pleurales.

Antennes. — Cinq articles, le 3e étant le plus long, le 4e plus large que le 3e, surtout dans sa partie supérieure au niveau du sensorium. Ce 4e article forme à son extrémité supérieure élargie un angle externe saillant couronné à son sommet par le sensorium; la ligne articulaire qui sépare le 4e article du 5e est, en conséquence, incurvée et oblique de haut en bas et de dehors en dedans, cette obliquité étant surtout très apparente du côté ventral de l'antenne. L'antenne se distingue ainsi immédiatement de celle des néonates d'*Eriosoma ulmi* et d'*E. lanuginosum* chez lesquels cette ligne est transversale. 5e article offrant un bord interne se continuant avec le bord interne du 4e d'une façon presque rectiligne. Processus terminal de ce 5e article de longueur légèrement inférieure à celle de la partie basilaire qui est relativement courte et épaisse. Soies présentant la disposition habituelle, très longues et très développées surtout sur le 3e et le 4e segments. Le sensorium du 4e article et celui du 5e sont très développés et ont une saillie centrale très prononcée, nettement bicorne, chacun des prolongements divergeant transversalement en se recourbant dans des directions opposées. Couronnes de longs cils recourbés très apparentes autour de ces 2 sensoriums; sensoriums accessoires se distinguant difficilement des lignes spinuleuses.

Pattes. — Tarses garnis de fines spinules. Soies digitulaires dorsales longues, égales entre elles, très grêles et très fines dans leur moitié distale, presque capillaires à ce niveau et s'effilant encore à leur extrémité, nullement ou très faiblement cespitées. La partie terminale de ces soies est si fine qu'elle est complètement inapparente dans les milieux conservateurs. Elle atteint à peu près l'extrémité des griffes. Soies digitulaires ventrales assez fortes, dépassant un peu l'extrémité des griffes, nettement cespitées. Soies latérales effilées ou légèrement cespitées.

Néonates issus des aptères gallicoles.

Les néonates issus des aptères gallicoles présentent des

caractères en général semblables à ceux des néonates issus des ailés. On peut les distinguer pourtant par les caractères des soies digitulaires. Les soies digitulaires dorsales sont en effet beaucoup moins longues et ne dépassent pas le milieu des griffes; elles sont d'ailleurs sétiformes et non cespitées. Les soies ambulacraires ventrales sont tronquées, mais non à proprement parler, cespitées.

ERIOSOMA LANUGINOSUM Hartig

Néonate de la fondatrice.

Téguments. — Pas de glandes cirières. Téguments plus chitinisés et plus pigmentés que pour les néonates des autres formes. Soies des segments du corps relativement courtes comparativement à celles d'*Ulmosedens* et même de *Ulmi*, les soies pleurales des derniers segments cespitées.

Antennes. — 5 articles, relativement courts; 4e et 5e plus foncés et seuls garnis de lignes de spinules; longueur relative des articles (le 1er ramené à l'unité) étant environ 1, 1.28, 1.2, 1.57, 1.25; 5e article à peine plus long que large avec processus terminal court et obtus. Sensoriums principaux du 4e et du 5e articles très développés avec saillies centrales longuement bicornes, 4 sensoriums accessoires circulaires et très nets près du sensorium principal du 5e article. Soies de l'antenne longues, mais en nombre réduit (1 pour le 1er, 2 pour le 2e, 4 pour le 3e, 4 pour le 4e, 2 pour le 5e, sans compter les 5 soies spiniformes du processus terminal). Couronnes ciliées entourant les sensoriums principaux peu développés et ne se distinguant guère des spinules qui garnissent l'article.

Pattes. — Tarses lisses. Deux longues et fines soies digitulaires dorsales cespitées; deux soies digitulaires ventrales fines à peine cespitées, ne dépassant guère les griffes; deux soies latérales piliformes effilées.

Néonate issu des ailés gallicoles.

Téguments. — Glandes cirières très développées avec aréoles disposées en couronnes. Téguments faiblement chitinisés.

3e article relativement plus long que chez le néonate de la fondatrice et pouvant égaler ou même dépasser légèrement la longueur du 4e article.

Antennes. — Les deux sensoriums principaux notablement plus développés que ceux de la fondatrice, ayant une structure très semblable à celle des sensoriums d'*Eriosoma ulmosedens,* encore plus larges et plus développés que chez cette espèce, avec saillie centrale se prolongeant en longues cornes latérales; le sensorium du quatrième article faisant une saillie moindre que chez *ulmosedens.*

Pattes. — Tarses avec fines spinules. Aux trois paires : 2 soies digitulaires dorsales égales entre elles, très fines et courtes, à peu près piliformes ou à bouton très peu marqué, leur extrémité ne dépassant guère le milieu de la longueur de la griffe. Soies digitulaires ventrales au contraire nettement cespitées, plus robustes et plus longues, dépassant l'extrémité de la griffe; soies digitulaires latérales piliformes, n'atteignant pas la moitié de la griffe. La réduction des soies digitulaires dorsales contrastant avec le fort développement des soies digitulaires ventrales constitue un caractère très frappant.

Trois Ascochyta nouveaux ou peu connus

par M. et Mme G. ARNAUD

Les trois espèces d'*Ascochyta* étudiées ici ont été signalées sommairement par divers auteurs; elles présentent un caractère commun, c'est que les pycnides ne forment pas sur les taches des points noirs (comme d'autres espèces : *A Pisi, A. citrullina,* etc.), et sont par suite peu visibles au simple examen; cependant, si l'on examine par transparence les tissus altérés, à la loupe, on voit de petites taches claires, arrondies, qui correspondent aux fructifications du parasite elles ont un peu l'apparence des glandes à essences de certaines feuilles (*Hypericum*), mais ne s'observent pas, bien entendu, dans les tissus normaux. La structure de ces conceptacles est à peu près la même chez les trois espèces.

I. *Ascochyta Caricae* Rab. (Voir Saccardo Syll. Fung. III; p. 394.) Ce champignon se développe sur les feuilles du Figuier (*Ficus Carica*); il a été décrit par Rabenhorts, en 1851, sur des échantillons venant de Pola (Istrie) et récoltés par Biassoleto, un échantillon médiocre a été publié par Roumeguère (*Fungi selecti exssicati,* n° 5057); il avait été récolté aux environs de Toulouse à l'automne de 1888. Un autre échantillon de l'herbier de la Station de Pathologie végétale a été recueilli en juillet 1915.

Les échantillons que nous avons étudiés nous ont été

envoyés, il y a quelques années, de Cherbourg, par M. Corbière.

L'espèce n'a rien de commun avec l'*Ascochyta Caricæ* Pat. (Voir Saccardo Syll. Fung. X. 299) qui doit son nom au Papayer (*Carica Papaya*).

L'*Ascochyta Caricae* Rab. forme sur les feuilles des taches brun-rouge, parfois brun-grisâtre, qui ont une bordure plus foncée; le tissu devient rapidement opaque et les pycnides sont difficilement visibles à la loupe; en général elles soulèvent légèrement l'épiderme, en formant une petite bosse qui se confond facilement avec les rugosités naturelles de la feuille sèche de figuier. La forme des taches est variable; souvent le champignon se développe à peu près également dans tous les sens et forme des taches plus ou moins arrondies ressemblant assez à celles du Black-rot de la Vigne, par la couleur, et, par la forme, cependant un peu plus irrégulières; d'autres taches s'allongent beaucoup le long des nervures et ressemblent à celles du *Glœosporium nervisequum* des feuilles de Platane.

Les stylospores se sont montrées presque toujours bicellulaires, tandis que Rabenhorts indique qu'elles ont des formes très variables.

II. *Ascochyta Syringae* Bres. (Voir Saccardo *Syll. fung.* XI, p. 524). Cette espèce se développe sur les feuilles du Lilas (*Syringa vulgaris*). Elle a été décrite, en 1894, par Bresadola, sur des échantillons recueillis en Saxe, par Krieger, d'après Bresadola, le *Phyllosticta Syringœ* West, décrit antérieurement par Westendorp, ne serait que la forme jeune; cela est très vraisemblable, les stylospores de l'*A. Syringœ* murissant lentement et ne formant une cloison qu'au bout d'un certain temps.

Les taches présentent les deux formes décrites pour l'espèce précédente : 1° forme plus ou moins arrondie; 2° forme allongée suivant les nervures. Par transparence, à la loupe, surtout sur les feuilles fraîches, on distingue nettement les pycnides plus claires et même l'ostiole de ces dernières, un peu plus foncé.

Le champignon a d'abord été observé par l'un de nous

aux environs de Paris, en 1922, revu à nouveau de juin 1923 à l'automne, dans la même localité et à Versailles; il est surtout commun à l'automne; à ce moment presque toutes les feuilles sont atteintes; mais les dégâts, à cette époque tardive, sont sans importance.

III. *Ascochyta Hydrangeae* nov. sp. — Ce champignon se développe sur les feuilles et les rameaux de l'Hortensia (*Hydrangea hortorum*). Cette espèce paraît être la principale cause de ce que les horticulteurs appellent « la maladie des Hortensias ». Cette dernière affection nous avait été signalée assez souvent par certains horticulteurs; mais nous n'avions pas pu étudier jusqu'ici de bons échantillons. Nous avons repris cette étude sur des plantes attaquées aux environs de Paris, à l'automne 1923. Le champignon forme sur les feuilles des taches tantôt arrondies légèrement zonées, tantôt présentant une légère tendance à suivre les nervures, parfois enfin occupant toute la feuille; la couleur de ces taches est foncée, vert-brun sombre à l'état frais, gris- verdâtre foncé à l'état sec. Sur les rameaux les taches sont gris-verdâtre foncé, plus diffuses; les pycnides sont peu nombreuses dans ce dernier cas. Au contraire, sur les feuilles les conceptacles abondants sont faciles à voir par transparence.

Un *Ascochyta* indéterminée probablement semblable a été signalé sommairement en Hollande (1).

On n'a décrit jusqu'ici aucune espèce d'*Ascochyta* sur les *Hydrangea* et c'est pourquoi nous proposons ici le nom d'*A. Hydrangeæ*. (2)

(1) *Anonyme.* Verslag over de Werkzaamheden van den plantenziektenkundigen dienst in het jaar 1922 (*Mededeelingen van den Plantenziektenkundigen dienst te Wageningen* n° 31) en hollandais. Wageningen, august 1923, page 17, pour l'*Ascochyta.*

(1) *Diagnose. Ascochyta Hydrangeae* nov. sp. Taches de grandeur très variable, de 1 à 3 centimètres de diamètre en général, arrondies ou irrégulires, vert-brun sombre à l'état frais. Pycrudes peu visibles par réflexion incolores, visibles par transparences, de à de diamètre. Stylospores presque sessiles, en cylindre court, arrondi et légèrement atténué aux extémités, incolores, à la fin bicellulaires de à de long sur de large.

Sur les feuilles et les rameaux d'*Hydrangea hortorum*, Châtillon-sous-Bagneux (Seine), novembre 1923.

Des altérations analogues peuvent être provoquées chez les Hortensias par diverses causes; les hortensias sont des plantes délicates, sensibles à l'insolation et à l'excès de chaux dans le sol; les plantes altérées par ces diverses causes présentent sur les feuilles et les rameaux des taches sur lesquelles se développent souvent de petites touffes d'*Aternaria,* qui sont des saprophytes ou tout au plus des demi-parasites; ces diverses altérations sont souvent confondues avec celles dues à l'*Ascochyta.*

Il nous a été rapporté que des horticulteurs d'Angers avaient obtenu avant la guerre (1913-1914) de bons résultats contre la « maladie des Hortensias » par des traitements à la bouillie bordelaise. Il est vraisemblable que dans ce cas la maladie était due à l'*Ascochyta.* Dans la maladie observée en Hollande on a aussi employé la bouillie bordelaise.

Les maladies qui viennent d'être décrites existent probablement dans diverses régions de la France, cette courte note provoquera peut-être quelques observations nouvelles sur les parasites en question.

(*Travail effectué à la Station de Pathologie végétale, Inst. Rech. Agr.*)

Note sur la Gale poudreuse de la Pomme de Terre due au **Spongospora subterranea** *(Wallr.), T. Johnson.*

par A. AYOUTANTIS
Chargé de Mission du Gouvernement hellénique.

Nous avons eu l'occasion d'étudier ce champignon sur des échantillons envoyés à la Station de Pathologie végétale de Paris par M. Chrestian, Professeur de Pathologie végétale à l'Institut agricole de Maison-Carrée (Algérie).

ASPECT EXTÉRIEUR DU TUBERCULE ATTAQUÉ

Le tubercule attaqué présente des plaies chancreuses d'une couleur brun pourpre. Ces plaies ont jusqu'à 5 millimètres de diamètre et peuvent rester isolées ou bien elles s'unissent les unes aux autres et finissent par former une plaie qui peut atteindre le quart ou même le tiers de la surface du tubercule (Chrestian) :

Le début de l'attaque se manifeste par la présence de pustules correspondant à des tumeurs déterminées par des phénomènes d'hyperplasie dus à l'action du parasite.

PARTIES DE LA PLANTE POUVANT ÊTRE INFECTÉES PAR LE SPONGOSPORA SUBTERRANEA

D'après Melhus, à qui sont empruntés ces renseignements, l'infection du *Sp. subterranea* se manifeste, en

général d'abord sur les racines, mais toutes les parties souterraines de la plante peuvent être attaquées. Les premiers symptômes de maladie peuvent se manifester cinquante-sept jours après que des tubercules infectés ont été plantés dans un sol sain.

EXAMEN MICROSCOPIQUE

La figure 1 montre une coupe faite à travers une tumeur et on voit en A le liège rompu sous la poussée de la néoplasie. Cette dernière est constituée par de nombreuses cellules, souvent plus petites que celles du parenchyme cortical normal dont elles proviennent par multiplication cellulaire (hyperplasie). L'ensemble a une coloration foncée due pour une grande part à la présence de nombreuses balles de spores (sporocystes) lesquelles sont noirâtres. La tumeur est limitée vers le bas par une barrière liégeuse cicatricielle. Par rupture de cette dernière, — accident qui s'est produit dans le cas de la figure 2, — le champignon gagne en profondeur. Dans les jeunes tumeurs ou bien, dans les parties les plus récentes des néoplasies déjà relativement anciennes, apparaissent autour du noyau, de petits éléments arrondis ou ovales. Il s'agit de la forme amiboïde du Myxomycète. Par fusion de ces éléments, s'organise un plasmode (fig. 3 b) lequel reste généralement localisé autour du noyau, mais est, suivant Melhus, susceptible de traverser la membrane pour passer d'une cellule à l'autre. Le noyau de l'hôte subsiste longtemps au milieu de la masse fungique, qui l'englobe. Peu à peu, cette dernière devient plus foncée, plus dense et tend à se condenser à la périphérie. Finalement, le tout se transforme en une balle creuse dont l'enveloppe, irrégulièrement perforée et découpée donne à l'ensemble un aspect spongieux encore accentué par le grand nombre de cellules à parois brunes assez épaisses qui se différencient dans cette sorte de croûte. Ces balles sont émises à l'extérieur à cause de la pourriture des tissus qui les contiennent et elles-mêmes se désagrègent finalement.

DÉGATS CAUSÉS PAR LA MALADIE

En général, le *Spongospora subterranea* ne détermine par lui-même qu'une pourriture localisée que peuvent aggraver cependant des pourritures secondaires causées soit par l'excès de la perte d'eau au niveau de la lésion primaire, soit, dans les milieux où l'humidité demeure excessive, par la germination des balles de spores dans les tissus et la formation par conséquent d'un plasmode qui détruit les cellules voisines (KUNKEL) soit enfin, par la pénétration des parasites de blessure comme : *Phoma, Fusarium,* etc. (WOLLENWEBER).

Cette maladie est connue depuis 1842, année où WALLROTH l'a découverte et décrite sous le nom de *Erysibe subterranea* var. *tuberum Solani-tuberosi.* BRUNCHORST, à qui le travail de WALLROTH a échappé, a plus tard décrit la maladie sous le nom de *Spongospora Solani.* JOHNSON, ayant par la suite démontré que dans les descriptions de WALLROTH et de BRUNCHORST il s'agissait du même champignon, a nommé celui-ci *Spongospora subterranea* (WALLROTH) JOHNSON. La synonymie s'établit comme suit :

Erysibe subterranea F. W. WALLROTH. Linnœa XVI (1842); — *Protomyces tuberum Solani* C.E.P., MARTIUS, Die Kartoffel Epidemie, Munchen (1842); — *Sorosporium scabies* (BERK.) A. FISCHER de WALD HEIM. Aperçu systématique des Ustilaginées. Paris (1877); — *Spongospora Solani* J. BRUNCHORST, Bergens Museum, Aarsberetning, p. 219 (1886); — *Spongospora Scabies* (BERK.) G. MASSEE, Jour. Bd. Agric. Eng. XV, N° 8, p. 592 (1908); — *Spongospora subterranea* (WALLR.) J. JOHNSON, Sci, Proc. Roy. Dub. Soc. XII, N° 3, n° 16, p. 165 (1909).

PETHYBRIDGE a trouvé en Irlande une forme de la maladie caractérisée par des creux irréguliers et des verrues, non isolées mais confluentes, forme depuis lors observée en Rhénanie. E. HENNING et LINDFORS l'ont

(1) La plupart des renseignements suivants sont tirés du travail du Dr WOLLENWEBER : Der Kartoffelschorf, Paul Parey, Berlin, 1920.

signalée en Suède. En Autriche, c'est par Janchen qu'elle a été décrite. En France, elle n'a été rencontrée qu'à trois ou quatre reprises. Chrestian l'a observée et décrite en Algérie, en 1922. Elle a également été signalée dans les parties accidentées de la Présidence de Bombay aux Indes occidentales par H.-H. Mann et G.-S. Kulkarni. En Amérique, Melhus a trouvé le *Spongospora* sur des tas de Pommes de terre récoltées à Presque Isle Me en 1913 et provenant du New-Brunswick (Canada). Plus tard, des tubercules infectés furent récoltés à Aroostook County. Un cas typique de la maladie fut décrit par Melhus dans une cargaison de Pommes de terre provenant d'Irlande. Des tubercules débarqués à New-York (automne 1913) et provenant des Pays-Bas, présentaient aussi une proportion considérable d'infection. On crut, tout d'abord, aux Etats-Unis, que la Gale poudreuse était peu répandue et pour l'éviter on défendit l'introduction dans les régions indemnes des tubercules provenant des contrées où cette maladie existait. Depuis lors, elle a été observée dans presque tous les Etats compris entre l'Atlantique et le Pacifique, depuis le Maine jusqu'à l'état de Washington. Plus tard, on l'a découverte en Floride où l'on cultive généralement les pommes de terre en hiver.

CONDITIONS FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DE LA MALADIE

Le champignon vit à l'état saphrophytique dans le sol en l'absence de Pomme de terre et passe à la vie parasitaire dès que la terre reçoit des tubercules, si les conditions du climat sont favorables. Cette vie saphrophytique n'a pas, il est vrai, été démontrée, mais certains faits permettent de supposer que le champignon mène ce genre d'existence. En effet, Brunchrost a vu apparaître cette maladie à des places où depuis de nombreuses années on n'avait pas cultivé de Pommes de terre et l'a également observée en abondance dans des sols qui n'avaient jamais porté que des Graminées. On ne peut supposer que le champignon ait été introduit dans la terre avec certains tubercules de semence, car dans ce

cas l'attaque aurait été hétérogène et n'aurait pas revêtu la soudaine gravité qu'on a constatée. On ne peut donc espérer éviter la maladie par l'emploi des tubercules sains.

C'est surtout en année humide qu'on se plaint de la maladie. D'après Melhus, des pluies continues pendant la période de croissance (période où l'infection se produit le plus aisément), suivies d'un temps frais, humide, nuageux, sont favorables à la Gale poudreuse, surtout si le sol est mal drainé. La maladie s'étend généralement sur des zones territoriales caractérisées par un certain climat et dont on ne peut accroître la superficie, ni en rendant le sol humide, ni en employant comme semences des tubercules malades. On a prouvé en Amérique que le climat est bien le facteur déterminant : des tubercules sains plantés dans des vases contenant de la terre provenant de territoires dépourvus de Gale poudreuse et placés dans l'Etat du Maine ont donné une récolte galeuse. Au contraire, dans des pays à climat sec et chaud, il suffit d'une année humide (comme 1922 en Algérie), pour permetre au *Spongospora* de prendre un caractère épidémique.

En Allemagne, où le champignon est connu depuis plus de quatre-vingts ans, il n'a jamais fait de ravages, bien qu'on n'ait pas lutté contre lui; d'ailleurs, la plupart des mentions sur la présence du *Spongospora* proviennent également des territoires humides et où les pluies sont fréquentes (Norvège); par contre, elle a rarement été signalée dans des territoires à climat continental où la quantité d'eau tombée pendant la période de croissance (mai-juin, favorable à l'infection), n'est que de 30 à 40 millimètres et où quelques journées chaudes dessèchent complètement un sol sablonneux. Si bien que, malgré sa grande extension géographique, le *Spongospora* ne deviendrait parasite que dans certaines contrées, c'est-à-dire là où le climat lui est favorable.

D'après Schonen, une terre forte et bien chaulée donne lieu à une plus grande proportion de Gale poudreuse qu'une terre maigre, dont la production en tubercules

est moindre. D'après les recherches de Wollenweber, la Gale poudreuse se rencontre très souvent dans les sols quelque peu acides, tandis qu'elle fait généralement défaut dans ceux à réaction alcaline.

MOYENS DE LUTTE

Melhus indique : 1° *La récolte hâtive des tubercules.* Cette mesure n'est pas efficace, car dès le mois de juin, on trouve la gale sur les jeunes tubercules, et d'autre part la récolte des tubercules est d'autant plus faible qu'elle est plus hâtive.

2° *La désinfection des tubercules de semence.* — Pour cela on immerge les tubercules pendant une heure et demie soit dans le sublimé à 1 p. 1000 ou 1 p. 1.500, soit dans le formol 1/30. Des tubercules ainsi traitées et plantés dans un sol sain, fourniraient une récolte indemne.

Bien entendu, les tubercules ne peuvent être traités que lorsqu'ils n'ont pas encore germé;

3° *La désinfection du sol.* — L'addition du soufre au sol augmenterait le rendement des tubercules et réduirait le taux d'infection par le *Spongospora.*

4° *Emploi des variétés résistantes.* — Les diverses variétés de pomme de terre sont très inégalement susceptibles au *Spongospora subterranea.*

Voici d'après Pethybridge, le classement de quelques variétés par ordre de résistance croissante : Black Skerry; Irish Queen; Champion; Scottish Queen; Brian Born; Shamrock; Red Cups; Flourball; Beauty of Bute; British Queen;

5° *Eviter l'emploi de certaines fumures.* — D'après Pethybridge, les pores de *Spongospora subterranea* sont très résistantes et peuvent traverser le tube digestif des porcs, sans perdre leur faculté germinative. Il faut donc éviter d'employer le fumier des animaux nourris avec des tubercules galeux.

Bibliographie

Chrestian (J.). — Une nouvelle maladie de la Pomme de terre en Algérie. (*Revue agricole de l'Afrique du Nord*, Alger 1923.)

Kulkarni, Mann, Nagpurgar, Kasargode, Paranjpye et Joshi. — Investigations or Potato cultivation in Western India. (*Dept. of Agric.* Bombay Bull. 102, 145, pp. 9, pl. 1921. Résumé in *The Review of Applied* Mycology, 1922, oc. pp. 357-358).

Melhus, Rosenbaum and Schultz. — Spongospora subterranea and Phoma tuberosa on the Irish Potato (*Journ. of Agr. Research*, Vol. VII, n° 5, 1916).

Pethybridge. — Investigations of Potato disases. (In *Dept. Agr. and Techn. Ins. for Ireland Journ.* N° 12, vol. 12, p. 334-360, 5 fig. 1912.)

Wollenweber (von Dr H.-W.). — Der Kartoffelschorf. (Paul Parey, Berlin 1920.)

(*Travail effectué à la Station de Pathologie végétale de Paris. Instit. Rech. Agr.*)

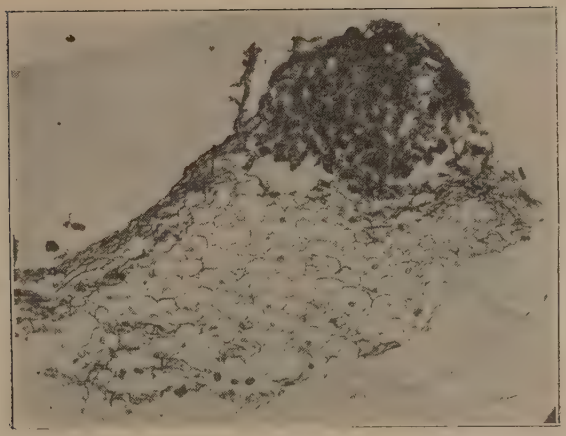


Fig. 1 — Coupe à travers une pustule montrant : *a*. le liège éclaté sous la pression de la tumeur ; *b*. masses de balles de spores ; *c*. liège réactionnel

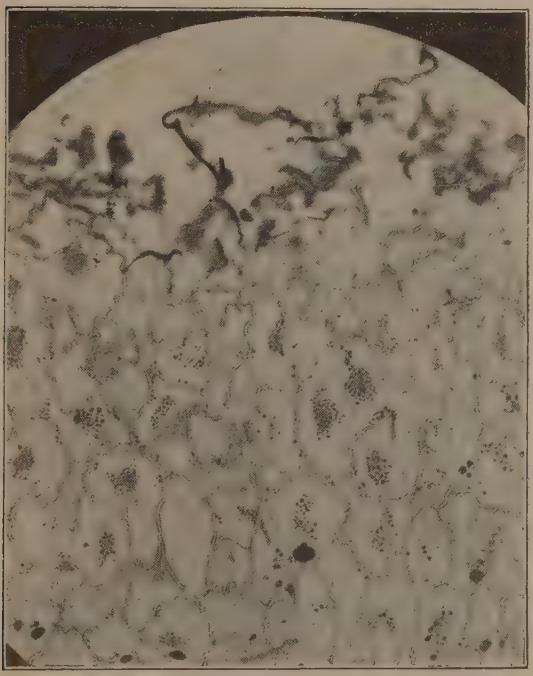


Fig. 2 — Microphotographie montrant les cellules envahies par les plasmodes.

Fig. 4 — Microphotographie de balles de spores.

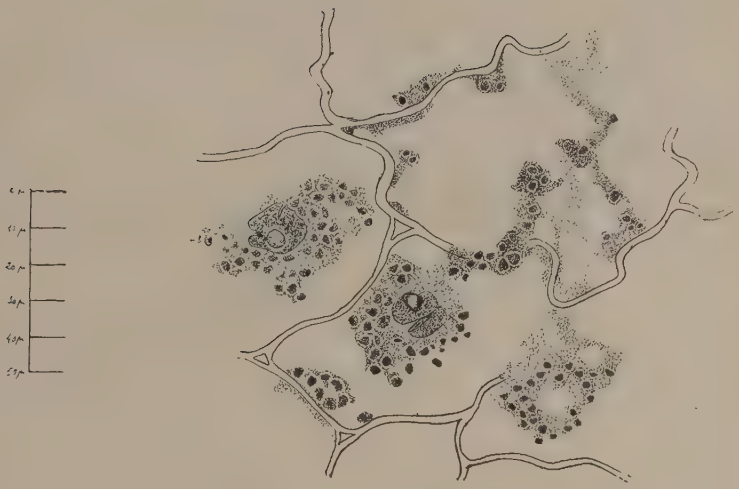


Fig. 3. — Détail des cellules envahies :
a. le noyau a disparu sous l'action du champignon,
b. le plasmode passe d'une cellule à l'autre en traversant la membrane,
c. noyau entouré d'un plasmode.

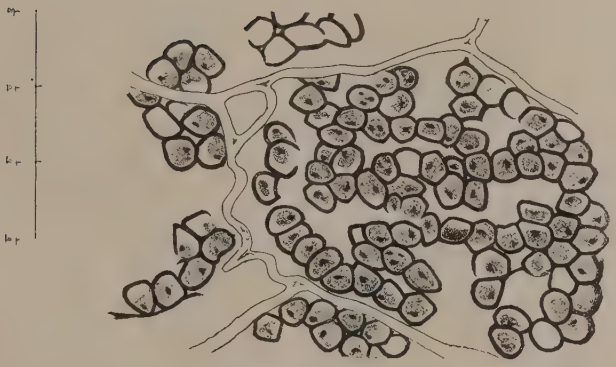
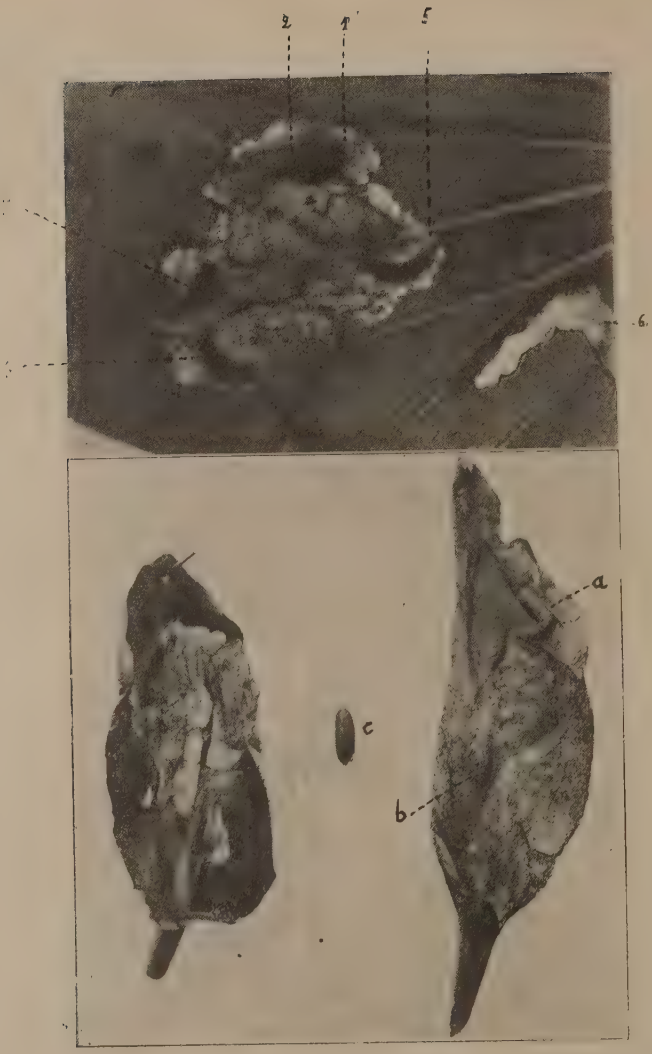


Fig. 5. — Coupe à travers une sporocyste.



I. Figure du haut. — Feuille de Bégonia attaquée par 5 larves de *Pegomya bicolor* (1, 2, 3, 4, 5) 6 épidermes desséchés après destruction des larves mineuses.

II. En bas à gauche. — Feuille de Bégonia aux trois quarts détruite par les larves de *P. bicolor*.

III. En bas à droite. — Feuille de Bégonia entièrement détruite par les larves de *P. bicolor*. *a*. Une larve tuée; *b*. une coque entre les épidermes de la feuille; *c*. une coque.

Une myiase nouvelle des Variétés de **Begonia semperflorens** *Link et Otto, causée par* **Pegomyia bicolor** *Wied. (Diptères* **Anthomyidae**).

par J. CHIFFLOT et Cl. GAUTIER

Nous avons observé, en juin 1923, au Parc de la Tête d'Or, à Lyon, une myiase extrêmement grave des feuilles des Bégonias.

Il s'agissait de jeunes plantes de semis, effectués sur couche chaude (mélange de feuilles et de fumier frais). Les bâches étaient à peu de distance d'un gros tas de fumier. Les plantes attaquées furent *Begonia semperflorens*, Link et Otto, Var. *atropurpurea* Hort. Vilm. ou Vernon type, et *Beg. semperflorens* hybride Mélanie. Les *Beg. gracilis*, var. *Feu magique*, var. *Gloire de Louveciennes*, et var. *le Lumineux*, placés dans les bâches voisines, ne furent aucunement contaminés.

Les dégâts se montrèrent sur de jeunes plantes ayant 4 à 6 feuilles, dont le limbe mesurait 5 à 7 centimètres de longueur. On apercevait, entre les épidermes des feuilles atteintes, des larves de diptère qui, à l'aide de leurs crochets mandibulaires, détruisaient rapidement tous les tissus interépidermiques. A mesure que la larve mangeait, sa tête décrivait un arc de cercle, les crochets venant toujours recommencer du même côté leur travail de dilacération. Nous avons constamment trouvé plusieurs larves,

jusqu'à cinq et six aux points attaqués. Ces larves grossissaient très vite, et, leur voracité étant extrême, les lésions progressaient très rapidement. Les feuilles présentaient alors de larges zones à peu près transparentes, renfermant une faible quantité de suc gris verdâtre, et, à la périphérie, les larves, isolées ou groupées, continuant leurs ravages. Vers la fin de la vie larvaire les dégâts prenaient soudain une très grande ampleur, car il suffisait alors de vingt-quatre heures à cinq ou six larves pour détruire complètement une moitié de feuille, moitié qu'elles avaient laissée intacte jusque là. Les feuilles attaquées, lorsqu'elles étaient en entier rongées, finissaient par prendre lamentablement flétries, prenant l'apparence de feuilles atteintes de pourriture.

Les dégâts commencèrent vers le 15 juin. Fin juin les Bégonias provenant des semis contaminés furent mis en place, au Jardin botanique, dans les plate-bandes appropriées et en plein sol, sans fumier superficiel. On constata encore quelques attaques des larves du diptère sur ces jeunes plantes dans les premiers jours de juillet. Puis les dégâts cessèrent complètement. En ce qui concerne ces plantes attaquées au Jardin botanique, les œufs de diptère avaient peut-être été déposés sur leurs feuilles alors qu'elles étaient encore dans les bâches.

La larve du diptère, arrivée au terme de sa croissance, perfore un épiderme et se laisse tomber dans le sol où elle fait sa coque; très rarement, elle fait cette dernière entre les épidermes de la feuille dévorée. Ces coques sont de couleur marron-rougeâtre ou rouge sombre.

Expérimentalement, nous avons élevé ces larves en prélevant des feuilles attaquées et en les mettant dans des boîtes de Petri, sur des feuilles de bégonias fraîchement coupées et qu'on renouvelait fréquemment. Quand les larves avaient suffisamment rongé la feuille où elles se trouvaient, elles la quittaient, et, perforant une feuille fraîche, s'insèraient entre ses épidermes.

Nous avons obtenu le diptère d'éclosion, et nous l'avons adressé aussitôt à M. le Dr Villeneuve. Le savant maître a bien voulu nous faire savoir que l'insecte était

Pegomyia bicolor Wiedemann, du groupe des *Pegomyinae*, des diptères Anthomyidae. On donne *Pegomyia rumicis* comme synonyme de *P. bicolor*.

Dans un bel ouvrage publié fin 1923 dans la collection *Faune de France* sur les Diptères Anthomyides, M. E. Séguy dit que la larve de *P. bicolor* a été trouvée par Bouché, en 1834, dans un fût de champignon, que la mouche a été obtenue par Goureau en 1851 de larves mineuses des feuilles de *Rumex patientia* et *acutus*, et qu'en Ecosse, Hardy l'a obtenue du *Rumex obtusifolius*.

On n'avait pas encore, à notre connaissance, signalé les très graves dégâts causés par les larves de *P. bicolor* dans les feuilles de Bégonias.

Nous rappellerons que dans ce même genre *Pegomyia* se trouvent quelques redoutables ennemis des cultures, notamment *P. hyosciami* Pauzer dont les larves minent les feuilles de la bette et de ses variétés, et aussi celles de l'arroche, de l'épinard, de l'ansérine, de la jusquiame, et *P. nigritarsis* Zetterstedt (dont *P. acetosae* Robineau-Desvoidy est synonyme) qui attaque divers *Rumex*, notamment l'oseille et *R. patientia*, et aussi le chou, la betterave, la belladone.

Comme moyen de lutte contre les larves de *P. bicolor*, les jardiniers du parc n'ont employé qu'un procédé, l'écrasement des larves dans la feuille dès qu'on s'apercevait de leur présence par le début des dégâts. Les semis étaient visités matin et soir, tant les feuilles attaquées étaient nombreuses et les progrès des dégâts rapides. Si les lésions de la feuille étaient déjà un peu étendues lorsqu'on détruisait les larves, les épidermes se desséchaient, marquant les feuilles atteintes de larges taches blanc-jaunâtre, parcheminées, comme celle qu'on voit vers le bas (6) de la figure I de la planche.

Observations biologiques sur **Bracon glaphyrus** *Marsh.*

par J.-C. FAURE
Préparateur à la Station Entomologique du Sud-Est. (Inst. Rech. Agr.)

Etudiant au cours de l'été 1922 les Hyménoptères parasites des Baridies nuisibles aux choux, j'ai obtenu dans mes élevages quatre individus de *Bracon glaphyrus* Marsh. espèce signalée en Italie et en Angleterre comme parasite de *Baris chlorizans* Germ. C'est là tout ce que l'on connaissait jusqu'à ce jour sur ce Braconide; de nouvelles recherches me permettent d'apporter quelques précisions sur sa biologie.

Il est très aisé de reconnaître le cocon de *B. glaphyrus*, très différent de ceux de *B. variator* Nees. ou de *B. baridii* Marsh, connus comme parasites de *Baris* (1). Ce cocon est extérieurement d'un noir mat, de forme ovoïde assez marquée, tronqué en biseau à l'une de ses extrémités; l'intérieur est tapissé par une soie d'un blanc brillant. Il mesure environ 4 mm. sur 2 mm.; ses parois sont épaisses et résistantes. On commence à rencontrer ces cocons à partir d'octobre dans les racines des choux, où vivent les larves de *Baris laticollis* Marsh. : de presque tous les choux examinés, il me fut possible d'en isoler. Ils occupent l'extrémité de la galerie minée par la larve du *Baris*, et adhèrent par une de leurs extrémités aux

(1) Faure J. C. Observations sur les *Baris* et leurs Parasites (*Ann. des Epiph.* T. IX, asc. 2, pp. 109-120).

déjections, par l'autre contre le bois, avec une orientation quelconque dans la plante.

On trouve toujours, au printemps, la femelle de *B. laticollis* à quelques centimètres de profondeur dans le sol, contre les racines, occupée à se nourrir ou à pondre : toute la vie larvaire de cet insecte est souterraine. Force est donc d'admettre que pour aller déposer ses œufs, la femelle de *Bracon glaphyrus* est obligée de descendre en terre. Je n'ai pas pu vérifier directement ce fait; mais la présence de jeunes larves du parasite, et surtout celle d'un œuf, trouvé une fois, sur des larves de *Baris laticollis*, dans les parties profondes des racines, confirment suffisamment cette hypothèse.

J'ai pu observer, au laboratoire, la ponte dans des fragments de racines attaquées; les mouvements de la tarière se rapprochent beaucoup de ceux que j'ai décrits à propos de *Bracon variator*. Les femelles ne pondirent que dans les crevasses de ces racines, ou près des parties encore couvertes de terre : parmi les facteurs qui interviennent pour déclacher la ponte, l'un des principaux paraît être l'état des surfaces en contact avec le corps de l'insecte. Ces observations montrent que le dépôt de l'œuf peut avoir lieu à l'air libre, au niveau du collet, où l'écorce est rugueuse; dans cette partie de la plante, on trouve assez souvent des larves de *Baris chlorizans*, qui peuvent ainsi accidentellement être parasitées par *Bracon glaphyrus*.

L'œuf est d'un blanc brillant, allongé, renflé à l'une de ses extrémités; il est déposé à plat en un point quelconque du corps de la larve du *Baris*. *Bracon glaphyrus* est un parasite externe et solitaire; normalement, quand il évolue sur des larves souterraines, il ne présente qu'une seule génération par an. Il hiverne dans son cocon, sous la forme larvaire; la nymphose n'a lieu que quelques jours avant la sortie de l'adulte. Des cocons récoltés à partir d'octobre et conservés dans des tubes de verre, à la température moyenne de 12° C., ont donné des adultes depuis le 22 avril jusqu'au 12 juin de l'année suivante, avec un maximum d'éclosion vers la mi-mai. L'adulte quitte son

cocon du côté tronqué par un orifice circulaire pratiqué à l'aide des mandibules; bien nourri avec de l'eau sucrée, il vit un mois environ.

Au cours de l'été, où j'ai pourtant ouvert un très grand nombre de tiges et racines de choux, je n'ai jamais rencontré d'autres cocons de ce Braconide, que ceux trouvés au niveau du collet, dont j'ai obtenu quatre adultes au début du mois d'août et à la fin de septembre. On doit considérer que normalement *Bracon glaphyrus* est parasite de *Baris laticollis* et ne présente qu'une génération annuelle; mais il peut pondre exceptionnellement sur les larves des parties aériennes, et dans ce cas il a deux générations. Il était du reste nettement plus abondant dans la région de St-Genis-Laval, où les terrains sont légers, qu'à Limonest, où le sol est très argileux.

Nous avons signalé, qu'une espèce très voisine, *Bracon variator*, parasite des larves de *Baris* vivant dans les tiges, avait deux générations par an, avec toutefois des individus qui commencent à hiverner à partir du mois de juillet.

Tumeurs expérimentales dues au **Bacterium tumefaciens**

par J. MAGROU
Chef de Laboratoire à l'Institut Pasteur.

Les belles recherches poursuivies depuis 1907 par M. Erwin F. Smith sur les « crown-galls » ou cancers des plantes, présentent en pathologie comparée un intérêt fondamental en raison des analogies saisissantes qui existent entre ces tumeurs et le cancer de l'homme et des animaux. Les expériences de M. Smith ont été répétées par d'autres auteurs, tant en Amérique qu'en Europe, mais à ma connaissance, elles n'avaient pas encore été reprises en France. Il m'a paru intéressant de tenter de les reproduire (1).

J'ai utilisé à cet effet une souche de *Bacterium tumefaciens* conservée dans les collections de l'Institut Pasteur, et que je dois à l'obligeance de M. Legroux. Les 30 et 31 mai derniers, 20 pieds de *Pelargonium zonatum* ont été inoculés, par piqûres d'aiguilles souillées au contact de cultures pures de ce germe. Les inoculations ont été faites soit dans la tige, au voisinage du sommet végétatif, soit à l'aisselle d'une feuille ou dans un pétiole, soit enfin dans la surface de section d'une tige coupée. Les cultures inoculées étaient âgées de vingt-quatre ou quarante-huit heures.

(1) Les expériences exposées ci-dessous ont été faites au laboratoire de M. le Professeur Gosset, qui a bien voulu s'intéresser à ces recherches de pathologie comparée.

Au bout d'un mois environ, de petites tumeurs verruqueuses, ayant en moyenne les dimensions d'une lentille sont apparues aux points d'inoculation chez 11 des pieds inoculés; plus tard, des tumeurs se sont montrées sur cinq autres pieds, si bien qu'en définitive, quatre pieds seulement sur les vingt inoculés sont restés réfractaires.

La plupart des tumeurs se sont développées progressivement, arrivant à former, au bout de quatre mois environ, d'énormes masses irrégulières, mamelonnées, de couleur blanche, pouvant atteindre le volume d'une noix ou d'un œuf de pigeon. Les tumeurs développées à l'aisselle des feuilles portent souvent, comme l'a observé M. Smith, des ébauches de feuilles ou de racines, et de petits bourgeons verts ou pigmentés en rouge, qui parfois se différencient en pousses feuillées.

Ultérieurement, les tumeurs ont été envahies par des champignons (notamment par le *Botrytis cinerea*), ont pris une teinte brune, et se sont nécrosées. Quelques-unes ont été rongées par des chenilles, mais de nouvelles tumeurs n'ont pas tardé à apparaître par bourgeonnement, au fond des cavités creusées par ces animaux.

Des résultats de même ordre ont été obtenus chez la betterave. En juillet dernier, 11 betteraves, provenant de semis faits en pleine terre deux mois auparavant, ont été inoculées avec le *Bact. tumefaciens*, par piqûres d'aiguille dans la racine, le collet, ou le sommet végétatif. Deux mois et demi après, six d'entre elles présentaient d'énormes tumeurs bosselées, irrégulières, dépassant de beaucoup, pour la plupart, le diamètre de la racine sur laquelle elles avaient pris naissance. Des pieds témoins, ayant reçu des piqûres d'aiguilles non souillées de bactéries, n'ont formé aucune tumeur. Les pieds porteurs de tumeurs étaient moins vigoureux que les témoins : certains d'entre eux accusaient un nanisme qui contrastait avec l'aspect plantureux des plants indemnes de même âge.

Malgré des examens répétés et l'emploi des techniques de coloration les plus diverses, on sait que M. Smith n'est pas parvenu à observer le *Bact. tumefaciens* dans les coupes histologiques de crown-galls. Je ne l'ai pas observé

davantage dans les échantillons que j'ai examinés. Pourtant, le microbe reste vivant dans les tumeurs, puisqu'il est facile de l'y retrouver par rétro-culture. Pour l'isoler, j'ai prélevé aseptiquement, à l'intérieur d'une tumeur de betterave non nécrosée, un petit fragment de tissu. Ce fragment a été semé sur la gélose peptonée couramment utilisée dans la pratique bactériologique. Autour du fragment s'est développée une colonie bactérienne présentant les caractères macroscopiques et microscopiques du *Bact. tumefaciens*. A partir de cette culture, qui d'ailleurs paraissait pure d'emblée, des séparations sur gélose ont été faites, et les colonies isolées obtenues ont servi à inoculer 12 pieds de *Pelargonium*. Le résultat positif de ces inoculations a montré que le germe obtenu était bien le *Bacterium tumefaciens;* de plus, cette souche fraîchement isolée d'une tumeur s'est montrée plus active que la souche conservée au laboratoire depuis un temps indéterminé, qui avait été utilisée pour la première série d'inoculations. En effet, les douze pieds inoculés avec la nouvelle souche ont tous présenté des tumeurs, tandis que la souche ancienne avait donné seulement 80 % de résultats positifs chez le *Pelargonium*. En outre, chez deux *Pelargonium* témoins, inoculés en même temps que les douze précédents, mais avec la souche primitive, les tumeurs se sont développées plus tardivement et plus lentement, ne dépassant pas le volume d'un haricot, alors qu'elles atteignaient celui d'une noix chez plusieurs des plantes qui avaient reçu la Bactérie récemment isolée.

Il semble donc, autant qu'on en peut juger par des expériences en nombre encore insuffisant, que l'activité du *B. tumefaciens* soit capable de s'exalter par passage chez un organisme sensible. Toutefois, je dois dire que six betteraves, inoculées avec cette souche isolée de la betterave et très active pour le *Pelargonium*, n'ont pas formé de tumeurs. Peut-être ces plantes, qui provenaient de semis datant de plus de six mois, ont-elles été inoculées à un moment peu favorable de leur végétation (17 novembre).

Je n'ai pas eu l'occasion d'observer avec certitude, au

cours de cette série d'expériences, ces tumeurs secondaires maintes fois décrites par M. Smith, qui se développent à plus ou moins grande distance du foyer primitif et qui, par leur analogie avec les métastases des tumeurs animales, sont l'un des traits les plus intéressants de l'histoire des crown-galls. Toutefois, l'étude histologique des tumeurs obtenues au point d'inoculation suffit à révéler leur caractère envahissant et à justifier leur rapprochement avec les tumeurs malignes de l'homme et des animaux.

Des coupes transversales pratiquées dans les tumeurs de *Pelargonium* montrent que ces excroissances se développent aux dépens de l'assise génératrice libéro-ligneuse. Dans la zone d'implantation de la tumeur sur la tige, l'activité de cette assise augmente considérablement et aboutit à la formation d'un massif de petites cellules différenciées qui écartent l'un de l'autre l'anneau continu de bois secondaire et l'anneau de sclérenchyme extérieur au liber. Finalement, ces deux anneaux lignifiés se rompent sous la pression des cellules néoformées, qui envahissent d'un côté de la moelle et de l'autre l'écorce.

Les tumeurs, dans leur ensemble, sont formées de cellules nucléées, riches en contenu protosplasmique et beaucoup plus petites que les cellules parenchymateuses de l'écorce et de la moëlle. Elles sont parcourues en tous sens par des cordons formés de cellules plus petites encore et plus fortement colorables. Au contact de ces cordons se différencient souvent des vaisseaux ligneux isolés ou ordonnés en faisceaux.

L'accroissement de la tumeur se fait par sa région marginale, qui pousse dans le parenchyme cortical ambiant, constitué par de grandes cellules vides de protoplasma, des digitations formées de petites cellules surcolorables, à noyau volumineux, à contenu protoplasmique abondant. Ces cellules en pleine activité multiplicatrice forment des traînées qui s'insinuent entre les cellules du tissu sain. Il existe une analogie saisissante entre l'aspect ainsi réalisé et celui d'un cancer humain envahissant un tissu normal.

Les tumeurs de la betterave sont formées d'un tissu parenchymateux à grandes cellules le plus souvent vides de protoplasme, dans lequel sont disséminés de nombreux faisceaux libéro-ligneux irrégulièrement disposés. L'assise génératrice de ces faisceaux, par son activité exagérée, forme souvent, à côté des éléments vasculaires, des massifs de petites cellules surcolorables, indifférenciées. Bien que l'histogénèse soit ici moins facile à préciser que dans le cas du *Pelargonium*, il semble que ces tumeurs se développent, comme les précédentes, aux dépens des assises génératrices libéro-ligneuses.

Note préliminaire sur les Parasites des **Apanteles** *hôtes de* **Pieris brassicae** *L., dans la région de Lyon, en 1923.*

par A. PAILLOT, Ch. FERRIÈRE et J.-C. FAURE

La proportion des chenilles de *Pieris brassicae* L. parasitées par les *Apanteles* est généralement très élevée et dépasse le plus souvent 50 %. En 1923, l'invasion de Piérides fut importante dans la région lyonnaise; mais, contrairement à ce qu'on avait observé en 1917, par exemple, la proportion des chenilles apantélisées fut à peine de 5 %. Nous avons observé, par contre, qu'une proportion importante de cocons d'*Apanteles* étaient parasités par des larves d'Hyménoptères appartenant à plusieurs espèces différentes : il semble donc que la diminution relative du nombre des *Apanteles* soit due à l'action frénatrice des Hyperparasites. Le but de cette note préliminaire est de faire connaître sommairement les principales espèces rencontrées en 1923, de préciser les caractères systématiques de quelques-unes d'entre elles et de signaler les particularités biologiques présentant un caractère nouveau.

Pezomachus nigritus Först. (Ichneumonide, Cryptine.)

Quelques femelles furent obtenues au début de novembre de cocons récoltés dans le courant d'octobre dans la banlieue nord de Lyon. C'est un parasite solitaire, qui, au moment de la nymphose, quitte le cocon de son hôte et s'en tisse un presque semblable au

milieu des autres cocons d'*Apanteles* du même amas. Les femelles écloses en novembre sont aptères; nous n'avons pas pu les faire pondre, ni dans des chenilles apantélisées, ni dans des cocons d'*Apanteles*. Des larves adultes, mises à l'étuve, ne se sont pas transformées.

Cette espèce pourrait, à première vue, être considérée comme une variété foncée de *Pezomachus instabilis* Först, qui a été signalé comme parasite de l'A. *glomeratus* L. On sait en effet, surtout d'après Ratzeburg, que le *P. instabilis* est de teinte très variable, le prothorax et le premier segment de l'abdomen qui sont rouges chez la forme typique, pouvant devenir plus ou moins foncés et même noirs. Notre espèce se distingue cependant nettement de *P. instabilis* par les caractères principaux suivants : le corps est entièrement noir, sauf l'extrémité du premier segment abdominal; la ponctuation de l'abdomen est plus serrée et la ciliation plus abondante; la carène transversale du segment médian (métathorax) est moins marquée, surtout au milieu ; les pattes sont noires comme le corps, avec seulement les trochanters, les tibias antérieurs et la base des tarses brunâtres.

Hemiteles areator Grav. (Ichneum., Cryptine.)

C'est un espèce bien connue, facile à distinguer des autres *Hemiteles*, très répandue et polyphage. On l'a obtenue de nombreux insectes, surtout Coléoptères et Lépidoptères; et elles semble être tantôt parasite primaire, tantôt hyperparasite. Elle a été signalée par plusieurs auteurs comme parasite d'*Apanteles*. Nous en avons obtenu quelques individus au mois d'août, et plusieurs pendant l'hiver, à l'étuve. La larve vit en ectoparasite solitaire : plusieurs œufs peuvent être déposés dans un même cocon, mais toujours une seule larve se développe, après avoir tué les autres larves ou œufs, même s'ils sont d'espèces différentes. Les dernières pontes que nous ayons observées dans la nature sont du 20 octobre. Son œuf est le plus volumineux parmi ceux des autres espèces parasites d'*Apanteles* que nous ayons rencontrés; il est d'un banc brillant et mesure 0,84 × 0,22 mm.

Nous avons pu facilement obtenir des pontes des femelles écloses à l'étuve; mais ne s'étant pas accouplées, tous les descendants furent des mâles. La durée d'évolution totale à l'étuve (28° C.) a varié de 18 à 35 jours; nous n'avons pu dégager les raisons de cette variabilité.

L'un de nous a décrit en détails le mode particulier de nutrition de la femelle, avec aspiration le long de la tarière, des humeurs internes de l'hôte enfermé dans son cocon.

Hemiteles fulvipes Grav.

C'est l'espèce la plus fréquente parmi les parasites des *Apanteles*, et elle a été obtenue de plusieurs espèces de Microgastérides. Mais sans doute a-t-elle été souvent confondue avec l'espèce suivante. La première femelle observée par nous fut trouvée en train de pondre le 18 octobre; des adultes s'obtiennent facilement à l'étuve pendant l'hiver. La durée totale du cycle évolutif à l'étuve (28° C.) est de 15 à 17 jours. Ici encore nous n'avons eu que des descendants mâles, les femelles ayant refusé de s'accoupler.

On obtient souvent l'*H. fulvipes* en grand nombre des paquets de cocons de l'*Apanteles congestus*, fréquents sur les herbes en été et qui sont trop souvent pris pour des nids d'araignées. Les indications de parasitisme de cette espèce aux dépens des œufs d'araignées, que l'on rencontre chez Ratzeburg et d'autres auteurs, sont à rapporter à l'*A. congestus*.

Hemiteles submarginatus Bridg.

Cet Ichneumonide, très voisin du précédent morphologiquement et éthologiquement, fut plusieurs fois rencontrés dans nos élevages. Il est souvent difficile à séparer nettement de *H. fulvipes*. Les mâles se distinguent le plus facilement par leurs pièces génitales qui sont nettement proéminentes chez *H. fulvipes* et cachées chez *H. submarginatus*. De plus, chez les deux sexes, le premier segment de l'abdomen est plus large chez *H. fulvipes* que chez *H. submarginatus*. et les segments

suivants sont, chez cette dernière espèce, plus nettement bordés de bandes claires.

Les *Hemiteles* adultes quittent le cocon de l'hôte par un orifice circulaire, pratiqué à l'une des extrémités. Cet orifice, qui a la même position et le même diamètre que ceux des *Apanteles* se reconnaît à ses bords denticulés et à l'absence de calotte, la paroi du cocon ayant été, non soulevée, mais déchirée avec les mandibules.

Eurytoma appendigaster Dalm. (Chalcidien, Eurytomide.)

Nous avons obtenu seulement quelques individus de cette espèce dans le courant du mois d'août. Mayr en donne une description détaillée, qui correspond à celle de nos individus. Le *Pteromalus appendigaster* de Swederus est décrit d'une façon si générale, qu'il n'est pas possible de savoir à quelle espèce actuelle il se rapporte; aussi Mayr se base-t-il de préférence sur les prescriptions de Dalman et surtout de Boheman. Cette espèce est cependant souvent confondue avec des espèces voisines, et en particulier avec l'*Eurytoma rosae* Nees dont elle ne se distingue que par de petits caractères variables ou difficiles à voir. Il est probable que les individus obtenus de galles de Cynipides et décrits sous le nom d'*E. appendigaster* Swed. sont en réalité des *E. rosae* Nees. L'*E. abrotani* Panz. signalé par Ratzeburg est synonyme de l'*E. appendigaster* Dalm.

Au point de vue biologique, Ratzeburg et Mayr ont tous les deux observé cette espèce de Microgastérides parasites de l'*Ocneria dispar* et du *Lasiocampa pini*, probablement de l'*Apanteles fulvipes* Hal.

Giraud signale aussi un *Eurytoma microgasteri* (s. descr.) parasite d'un *Microgaster* de l'*Ocneria dispar*, qui est sans doute identique à l'espèce en question. Cet *Eurytoma* semble donc être un parasite habituel de Microgastérides et en particulier d'*Apanteles*, mais il n'avait pas encore été obtenu d'*A. glomeratus*.

Parmi les parasites et hyperparasites de *Pieris brassicae*, Martelli signale un *Eurytoma* sp. parasite d'*A.*

glomeratus. Plus tard, il en donne des renseignements biologiques plus détaillés, et cette espèce est décrite par Masi sous le nom de *E. strigifrons* Thoms. Cette espèce de Thomson, de Suède, est très courtement et imparfaitement décrite, et Mayr, dans sa monographie du genre *Eurytoma*, n'en fait même pas mention. Pour identifier l'*Eurytoma* italien de Martelli à l'espèce de Thomson, Masi fait état d'une petite proéminence dentiforme qui se trouve au milieu des hanches (coxae) des pattes antérieures et qui fait rentrer cette espèce, comme Masi le dit, dans le premier groupe d'espèces de Mayr. Il ne nous a pas été possible chez nos individus d'apercevoir cette petite dent, et ils rentrent mieux dans le troisième groupe d'espèce, de Mayr. Il nous semble donc qu'il existe actuellement deux espèces d'*Eurytoma* parasites d'*Apanteles glomeratus*.

Psilocera obscura Walk. (Chalcidien, Pteromalide.)

Un seul individu a été obtenu au mois d'août de cocon d'*A. glomeratus*. L'existence de trois dents à chacune des mandibules empêche toute confusion avec un *Pteromalus* quelconque.

Pteromalus variabilis Ratz.

C'était un parasite très commun en 1923. On trouve normalement une à cinq larves sur le corps de l'*Apanteles;* les adultes sortent du cocon de l'hôte par un orifice généralement unique, latéral, près du sommet. La durée totale du cycle évolutif est de 21 à 26 jours à 28° C. La femelle se nourrit des sucs internes de l'hôte grâce à un tube de succion secrété le long de la tarière; ajoutons que ce tube peut être sécrété même quand l'insecte se nourrit d'une larve d'*Apanteles* retirée de son cocon.

Cette espèce est facilement reconnaissable parmi les autres Ptéromalides d'*Apanteles* par sa teinte d'un vert plus brillant et par la nervulation des ailes antérieures où la nervure postmarginale est environ deux fois plus longue que la nervure radiale.

C'est un parasite de nombreux Lépidoptères et il semble être soit parasite primaire, soit hyperparasite.

Catolaccus ater Ratz.

Ratzeburg décrit cette espèce sous le nom de *Pteromalus ater* et il l'a obtenue de soi-disant nids d'araignées qui ne sont, nous l'avons déjà dit, que les paquets de cocons d'*Apanteles congestus*. Cette espèce a un aspect très particulier par la forme courte et bombée de son thorax, sa grosse tête, son scutellum relativement grand et recouvrant en partie le court métathorax, puis par sa couleur noire sans reflets métalliques. Ces caractères la séparent nettement des *Pteromatus*, mais ne cadrent pas très bien avec ceux du genre *Catolaccus* dans lequel Kurdjumov place cette espèce. En tous cas, nous ne pensons pas, comme Kurdjumov, que cette espèce soit synonyme de *Catolaccus cavigena* Thoms. Kurdjumov, qui en redonne une bonne description, a obtenu ses exemplaires de l'*Apanteles glomeratus* en Russie. Nous en avons des exemplaires de trois parties différentes de la France et de trois hôtes : de cocons de l'*A. glomeratus* des environs de Lyon, de cocons de *l'A. congestus* récoltés sur le Mont-Salève (Savoie), près de Genève, et du Bethylide *Goniozus claripennis Frst*, parasite de la Pyrale de la Vigne, des environs de Toulouse. C'est donc un hyperparasite assez répandu, bien qu'encore peu connu.

Arthrolytus sp.

Cette espèce, caractérisée par sa teinte bleue foncée et par la tache arrondie brune qui couvre le milieu des ailes antérieures, est très voisine morphologiquement d'un *Dibrachys*. Elle se rapproche beaucoup de l'*A. punctatus* Thoms. qui a la même structure, la même nervulation des ailes avec la même tache enfumée, et une teinte bleuâtre semblable mais plus claire. Notre espèce diffère cependant d'*A. punctatus* par sa teinte générale plus foncée, surtout à l'abdomen et aux pattes, et par d'autres proportions dans la longueur des articles des antennes. Par la forme des antennes, elle se rapproche davantage d'*A. incongruens* Masi, espèce à ailes hyalines. N'ayant obtenu que peu d'individus de cette espèce, il ne nous est pas pos-

sible de dire s'il s'agit d'une variété foncée d'*A. punctatus* Thoms. ou d'une espèce différente.

C'est un parasite externe et social des larves d'*Apanteles*, dont la biologie présente beaucoup d'analogie avec celle de *Pteromalus variabilis* : la femelle sécrète un tube de succion, et la durée totale d'évolution varie de 21 à 23 jours à 28° C. L'œuf de ce Chalcidien, sensiblement de même taille et de même forme que ceux des autres Pteromalides que nous avons rencontrés, s'en distingue pas ses aspérités nettement plus longues et plus rapprochées.

Dibrachys boucheanus Ratz.

Ce parasite obtenu souvent de l'*Apanteles glomeratus* est bien connu et facile à reconnaître. Il a été observé et décrit en détail; nous nous contenterons de dire que la femelle sécrète aussi un tube de succion.

Tetrastichus vinulae Ratz. (Chalcidien, Eulophide.)

Ce Chalcidien était, avec *P. variabilis*, le plus commun des parasites d'*Apanteles* en 1923. Nous ne rapporterons à son sujet que les observations biologiques suivantes : 1° Nous avons observé au laboratoire la ponte à travers le corps de chenilles apantélisées de *P. brassicae* et nous avons retrouvé les œufs dans le corps des larves d'*Apanteles*; 2° nous avons vu plusieurs fois l'insecte enfoncer sa tarière dans des chenilles saines de Piéride, et quelle que soit leur taille, celles-ci n'ont pas paru le moins du monde en être incommodées; dans ce cas, il nous fut impossible de retrouver des œufs de *Tetrastichus* dans le corps de la chenille; 3° Le développement des larves de ce *Tetrastichus* n'amène pas une décomposition plus rapide ni plus complète de celle de l'*Apanteles* que celle que l'on est habitué à constater avec d'autres Hyménoptères parasites internes. Enfin, nous avons trouvé, dans des larves d'*Apanteles* qui venaient de tisser leur cocon, des petites larves et des œufs de *Tetrastichus*, ce qui confirme que dans la nature, la ponte peut normalement avoir lieu à travers les téguments de la chenille de Piéride.

Ratzburg obtint tout d'abord cette espèce, qu'il appelle *Entedon vinulae,* de chenilles apantelisées d'*Harpyia vinula,* en compagnie de *Dibrachys boucheanus* et d'un *Hemiteles;* plus tard, il l'éleva encore de plusieurs autres Microgastérides et en particulier aussi d'*Apanteles glomeratus.* Il pût même observer la ponte dans des chenilles de *H. vinula,* qui venaient de passer leur troisième mue. La description qu'il donne de cette espèce est très courte et peu claire; mais Thomson en redonne une description plus détaillée en plaçant l'espèce dans le genre *Tetrastichus.* Les individus que que nous avons obtenus correspondent bien avec ces descriptions et diffèrent nettement de *T. rapo* Wlk., qui a été aussi obtenu d'*A. glomeratus.* Ces deux espèces se distinguent entre autres à première vue par la couleur des pattes qui est jaune claire chez *T. rapo* et brunâtre chez *T. vinulae.* Il est possible que l'*Entedon galactopus* Ratz., qui est aussi donné comme parasite d'*Apanteles* soit synonyme de *T. rapo.* Nous avons donc ainsi deux espèces de *Tetrastichus* parasites d'*A. glomeratus,* espèces très voisines, mais cependant nettement différentes aussi bien morphologiquement que biologiquement.

Il est donc fort probable que les contradictions que l'on relève entre divers Auteurs au sujet de la ponte des *Tetrastichus,* parasites des *Apanteles* sont imputables seulement à une détermination incomplète de l'espèce observée. Il nous apparaît bien d'autre part, que le *T. microgastri* Walk est une espèce trop vague pour être conservée.

(*Travail effectué à la Station Entomologique du Sud-Est, Inst. Rech. Agr.*)

Observations biologiques sur la nymphose de **Agriotes obscurus** *L.*

par Fernand WILLAUME
Ingénieur Agronome
Préparateur à la Station Entomologique de Paris. (Inst. Rech. Agr.)

Les caractères des larves et des nymphes d'*Agriotes Obscurus L.* une des espèces vulgairement connues sous le nom de Taupins et probablement la plus commune en France (1), sont décrits dans un travail de G.-H. Ford (2) où l'on trouve en plus d'une étude biologique de l'insecte, une bibliographie de la question. Nous renvoyons aussi au mémoire de A.W. Rymer Roberts (3) qui contient des indications complémentaires.

Quelques détails nouveaux sont apportés ici sur la nymphose de *Agriotes Obscurus L.*

a) Phénomènes précurseurs. — La larve parvenue au terme de son développement est de couleur jaunâtre et mesure en moyenne 18 millimètres de long sur 1 $^{m}/_{m}$ 8 de large.

L'époque de la nymphose est variable, au début du mois

(1) Regnier (R.) Contribution à l'étude des Taupins nuisibles en grande culture (Sté des Amis des Sc. Nat. de Rouen, séance du 7 février 1924). Les observations de M. Régnier, en Normandie, confirment notre opinion.

(2) Ford (G. H.). Observations on the larval and pupal stages of *Agriotes obscurus L.* (*Annals of app. Entom.* Vol. 3, N° 1 et 3, 1917.

(3) Rymer Roberts (A.-W.). On the life history of the Wireworms of the genus *Agriotes* Esch. with some notes on that of *Athous hoemorrhoidalis.* (*Annals of App. Entom. Vol. VI*, N° 2 et 3, 1919).

d'août dans les cas observés par G.-H. Ford; de la fin juillet à mi-septembre dans ceux contrôlés par Rymer Roberts; à partir du début de juin jusqu'à la fin juillet pour les échantillons de diverses provenances françaises que nous avons étudiés. Le degré d'humidité et la tempénature du sol ont une importance capitale à ce point de vue et les époques extrêmes doivent s'écarter notablement de celles que nous venons de citer.

La larve est agile et se déplace en marchant dans les galeries qu'elle a creusées. Un peu avant la nymphose elle devient paresseuse, et, dans un bloc de terre ferme situé à une profondeur variable, se creuse une chambre en forme d'ellipsoïde allongé mesurant 5 m/m sur 7 m m 5 (ainsi que l'a observé G.-H. Ford), La tête plate de la larve et ses mandibules doivent concourir à la construction de la chambre dont le couloir d'entrée est obstrué.

Nous avons observé une larve dressée, achevant sa case nymphale disposée verticalement : elle travaillait à en consolider et à en crépir les parois rugueuses; la partie antérieure du corps était animée d'un mouvement latéral de va-et-vient, comparable à celui d'une chenille qui commence son cocon, mais beaucoup plus lent. En se basant sur la vitesse du travail on peut estimer à plus de 24 heures le temps nécessaire à l'achèvement de la paroie protectrice.

Il n'y a pas à proprement parler constitution d'une coque (comme dans les cas des Cétoines par exemple) mais d'une cavité probablement revêtue d'une secrétion salivaire, et inséparable du bloc de terre dans lequel elle est creusée.

Sa tâche achevée, la larve s'immobilise. Elle conserve cependant la faculté de réagir aux excitations extérieures par un mouvement de torsion hélicoïdale. Sa peau se distend et laisse voir, au travers des parties plus transparentes sur les côtés du corps, la couleur blanc-nacré de la pronymphe.

b) *Transformation de la larve en nymphe.* — Cette transformation débute avec la période de repos de la larve

et se termine au moment de la mue nymphale qui a lieu quinze jours après. La peau de la larve se fend alors sur une ligne médiodorsale s'étendant progressivement jusque vers le 7e ou 8e anneau, puis se ratatine découvrant la nymphe entièrement blanche et nacrée (Fig. 1).

Les nymphes ne mesurent que treize millimètres de longueur soit un tiers de moins que les larves et il nous

Fig. 1.

a paru intéressant de rechercher le mécanisme de cette constriction. En disséquant une nymphe au début de la mue, alors que la cuticule était fendue de la tête jusqu'au sixième anneau, nous avons pu constater que : tandis que les anneaux antérieurs de l'abdomen de la nymphe présentaient la conformation invaginée observée chez l'adulte, les derniers anneaux encore engagés dans la partie intacte du tégument chitineux de la larve étaient indiqués seulement par des renflements correspondants aux segments de l'exuvie (Fig. 1 et 2). Dès lors le mécanisme de la mue nous semble répondre aux phases suivantes.

Première phase. — S'étendant environ sur deux semaines à partir de l'achèvement de nymphose; une pronymphe se forme de longueur égale à celle de la larve et dont les segments non invaginés correspondent à ceux de cette dernière.

Deuxième phase. — Précédant puis coïncidant avec la mue nymphale; les trois segments du thorax se soudent et augmentent de volume, donnant à cette partie du corps de l'insecte, les proportions qu'elle possède chez

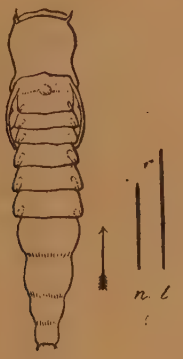


Fig. 2.

l'adulte; d'autre part les segments de l'abdomen s'invaginent, le second dans le premier, le troisième dans le second et ainsi de suite (1). Cette imagination produit un raccourcissement mais en même temps une nouvelle augmentation du volume de la partie antéro-médiane de la pronymphe qui se dégage, au fur et à mesure, de l'enveloppe chitineuse externe.

La nymphe est semi mobile et réagit aux excitations, l'abdomen se déplaçant par mouvements brusques qui font tourner l'insecte sur lui-même avec pour point d'appui l'extrémité fourchue de sa partie caudale.

(1) Ce fait semble s'accorder avec ce que M. Janet expose concernant le « retard de l'Ontogénèse des derniers métamères » dans son mémoire « Sur l'Ontogénèse des Insectes » (Limoges 1909).

c) Transformation de la nymphe en insecte parfait. — Les yeux noircissent au bout d'une huitaine de jours, puis, quatre jours environ après, les extrémités des élytres repliés sur la partie ventrale deviennent gris. Deux jours encore et les pièces de la bouche, les antennes, le bord inférieur des anneaux de l'abdomen rougissent; tandis que la teinte grise s'étend sur les élytres. La mue imaginale a lieu à ce moment (1).

La teinte générale devient très vite plus foncée et tire sur le jaune paille; les pattes fonctionnent; les antennes, quoique mobiles restent sous le corps durant la plus grande partie du temps; l'imago fait preuve d'un phototropisme négatif très net. Quelques heures après la mue imaginale, débute une seconde pignantation, l'extrémité des élytres noircit ainsi que la soudure entre l'abdomen et le thorax, la tête et les pièces buccales s'obscurcissent. Encore quarante-huit heures et l'imago possède à peu près sa coloration normale, mais il fuit toujours la lumière et son phototropisme restera longtemps négatif (jusqu'à deux mois, selon G.-H. Ford) sans que l'on puisse discerner si l'on est en présence d'un cas de maturité lente (période pro-imaginale d'après Régnier) ou d'estivation.

En résumé les différentes périodes de la nymphose sont les suivantes :

Pronymphose		15 jours
Nymphose proprement dite.	Nymphe incolore	8 —
	Pigmentation des yeux	4 —
	Première coloration	2 —
	Mue imaginale	
Coloration de l'imago		2 —
Nymphose totale		31 jours

(1) Le déchirage et le rejet de la cuticule nymphale demande à peine quelques heures et nous n'avons pu l'observer. Il est précédé par un léger raccourcissement de l'adulte, ainsi qu'on peut le voir par transparence, l'extrémité de l'abdomen de l'imago étant reportée à 2 ou 3 millim. en avant.

Au total trente et un jours environ et non deux à trois semaines comme le croit G.-H. Ford en négligeant la pronymphe que ses moyens d'observation permettraient difficilement de reconnaître. Nous nous sommes servis pour les nôtres, de cages représentant quelques modifications des modèles américains, et qui nous ont donné toute satisfaction.

d) Cages pour l'élevage et l'observation des insectes endogés. — Elles sont constituées essentiellement par

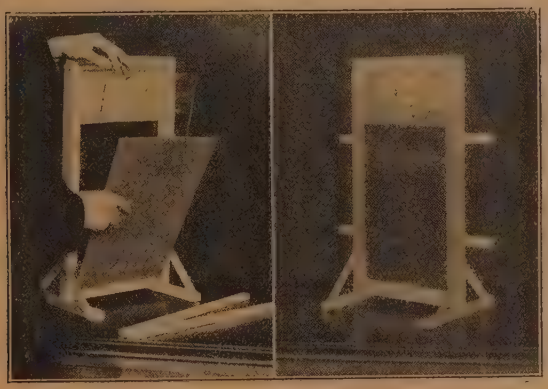


Fig. 3.

deux vitres disposées dans un cadre de bois, de façon à laisser entre elles et ce cadre un espace clos de 15 $^{m}/_{m}$ de large sur une longueur de 50 cm. et une hauteur de 90 cm.; espace que l'on remplit aux deux tiers de terre humide. Durant les périodes de non-observation, les vitres sont aveuglées dans les mêmes proportions, par des volets amovibles.

Une des vitres peut se soulever comme un couvercle, ce qui supprime tout obstacle à l'observation.

La partie supérieure de la cage est laissée libre de terre et la vitre fixe (enchassée dans une glissière) est rem-

placée à cet endroit par de la tarlatane (1) qui tout en assurant une clôture parfaite, laisse passer suffisamment d'air pour permettre aux végétaux de se développer et aux formes aériennes des insectes étudiés, d'évoluer dans leur milieu (Fig. 3).

(1) La méthode de construction très simple de ces cages est exposée dans une note présentée à la Société d'Acclimatation et intitulée : « Technique élémentaire des élevages d'Insectes ». Cette note est parue dans la *Revue d'Histoire Naturelle* de cette Société. Vol. V. n° 2, Février 1924.

Deux ans d'Essais de Culture de quelques variétés françaises de Pommes de Terre en terrain contaminé par le **Synchytrium endobioticum,** *à Freedland (Pensylvanie).*

par le Dr FREEMAN WEISS
Pethologist, Bureau of Plant Industry.

Plusieurs des variétés envoyées par M. Ducomet paraissent être pourvues d'une résistance absolue (1). Ce sont : Chardon, Czarine, Nouvelle Saucisse, Saint-Malo, Merveille d'Amérique, Hollande du Gâtinais, Hollande de Roscoff (= Kam Mellen = Quarantaine de la Halle), Blanchard, Rosa, Etoile du Nord, Favouriet, Triomphe, Ursus, Ferdinand Heine. En 1922, Chardon, Czarine et Quarantaine de la Halle étaient restées indemnes.

Par contre en 1922 et 1923, il y a eu attaque de plusieurs variétés dans les proportions suivantes :

	Années	Total des pieds	Nombre de pieds atteints
Saucisse	1922	19	19
73 Aumiot	1922	9	9
Switez	1923	17	17
Beauvais	1922	21	20
	1923	22	18
Violette d'Auvergne	1922	22	20
Charles XII	1923	19	17
Jaune ronde	1922	17	13
Royale	1923	13	7
Géante sans pareille	1923	18	8
Kemmel	1923	24	3
B 3 (issu de Beauvais)	1922	10	3
B 9 (issu de Beauvais)	1923	23	3

(1) L'auteur emploie le terme d'immune, adjectif qui n'existe pas en français et que nous croyons pouvoir traduire par résistance absolue (E. F.).

Bien que l'essai ne soit pas concluant pour les variétés cultivées seulement en 1923, il est néanmoins très satisfaisant parce que la saison passée, aussi bien que celle de 1922 furent exceptionnellement favorables à l'infection par la galle verruqueuse. Les jardins d'essais de Freeland sont maintenant très gravement infectés. Dans les cas où aucune infection ne s'est produite sur les 20 ou 30 pieds, que comptaient la plupart des sortes on peut considérer qu'il existe de très grandes chances pour que la variété soit douée d'une résistance absolue.

En ce qui concerne la vigueur et la récolte dans les conditions de milieu réalisées à Freeland, les variétés Nouvelle Saucisse, Chardon, Triomphe, Beauvais, Charles XII, Switez et Ursus se sont montrées les meilleures. Certaines de ces dernières ont égalé les meilleures variétés indigènes. La plupart des autres paraissent mal adaptées aux conditions de milieu de Freeland où il n'y a pas eu de *Phytopphtora infestans* cette année, si bien que l'Enroulement, la Mosaïque, l'Hopper Burn sur le feuillage et la gale commune sur les tubercules sont en dehors de la galle verruqueuse les seules maladies sur lesquelles des notes ont été prises.

En voici le résumé. (Le signe + indique la résistance à la *galle* verruqueuse.)

Plantes saines. — Chardon +, Czarine +, Nouvelle Saucisse +, Triomphe +, Ursus +.

Gale commune. — Hollande du Gâtinais + (25 %), Merveille d'Amérique + (2 %).

Mosaique. — Géante sans pareille, Kam Mellen +.

Mosaique du type Crinkle. — Blanchard +, Saint-Malo +, Merveille +.

Enroulement et Mosaique. — Kemmel, Hollande du Gâtinais +.

Flétrissure de Fusarium. — Beauvais.

Rhizoctonia. — Ferdinand Heine +.

Altération par aphidiens. — Favouriet +, Switez.

Les deux dernières années ont fourni aux Pommes de terre une saison de culture plutôt plus humide et plus froide que la normale, bien qu'une grande partie de 1923 ait été sèche et froide. Cependant, de nombreuses infections par la galle verruqueuse ont été obtenues au cours d'une année aussi exceptionnellement chaude et sèche que le fut 1921. Ainsi, la saison dernière, il a été trouvé que la galle verruqueuse peut se développer à l'air libre à Washington D. C., où le climat est très chaud, et alors qu'il fut plutôt sec en 1923. Les tables suivantes indiqueront certaines des caractéristiques climatiques de quelques localités situées dans les régions françaises à Pomme de terre comparativement à celles de Freeland (Pa).

Température moyenne en centigrades

	avril	mai	juin	juillet	août	septemb.
Marseille	13.1	16.7	20.4	22.8	22.3	19.3
Lyon	12.2	15.7	19.1	21.2	20.4	17.0
Bordeaux	12.2	15.0	18.3	20.6	20.6	15.1
Puy-de-Dôme	12.0	15.1	18.5	20.1	19.5	16.8
Nantes	11.0	13.7	17.1	18.9	18.6	16.0
Paris	10.6	13.6	17.2	19.1	18.5	15.5
Rouen	10.0	13.1	16.5	18.3	17.6	15.0
Dunkerque	9.0	11.3	14.7	17.0	17.3	15.5
Freeland, pa. moyenne de 13 ans	7,5	14.0	18.0	20.0	19.0	15.0
Freeland Pa. 1921	12.0	14.0	20.0	23.5	18.5	18:5

Les températures moyennes d'été qui sont prévalentes dans la France centrale, sont assez semblables à celles qui caractérisent la localité infectée de Galle verruqueuse de Freeland, Pensylvanie. Ainsi que le fait a déjà été signalé le climat de certaines localités d'Angleterre, de Hollande et d'Allemagne est comparable à celui d'un grand nombre de régions françaises propres à la culture de la Pomme de terre. Nulle part en France, la température seule ne semble être un facteur suffisant pour inhiber le développement de la gale verruqueuse, car des infections ont été obtenues dans un sol constamment maintenu à 22°.

Nombre de jours de pluie.

	avril	mai	juin	juillet	août	septemb.
Marseille	43	48	48	40	44	55
Lyon	61	84	84	75	82	76
Bordeaux	66	72	74	49	53	69
Puy-de-Dôme	138	124	138	123	138	134
Nantes	44	48	48	40	44	55
Paris	36	46	54	50	46	47
Rouen	47	57	60	66	57	62
Freeland moyen[e] de 13 ans	108	93	128	138	128	85
Freeland 1921	83	100	115	183	115	88

Relativement à l'importance des précipitations, il semble que l'aire infestée de galle verruqueuse aux Etats-Unis, reçoive une quantité excessive de pluies comparativement aux stations françaises qui figurent dans ce tableau. Il est cependant nécessaire, non seulement de considérer la quantité actuelle d'eau, mais aussi la fréquence des pluies. La forte chute d'eau que subit la région de Freeland durant la saison de culture est dans une large mesure due à un petit nombre de très fortes averses, où de 15 à 80 $^{m}/_{m}$ ou davantage peuvent tomber en un jour ou parfois même en une heure. Par suite une grande partie de cette eau s'écoule par ruissellement et n'ajoute réellement rien à l'humidité du sol. Nous avons établi qu'une teneur en humidité maintenue entre 1/3 et 1/2 de saturation est favorable à l'infection par la galle verruqueuse, pourvu que l'eau soit répandue à de fréquentes reprises de manière à laisser la surface du sol saturée et simplement assez humide pour assurer la croissance de la plante. On peut admettre que les fréquentes chutes d'eau qui caractérisent un climat d'une grande partie de France fourniraient des conditions idéales pour l'infection.

Par son régime de pluies et par ses températures trop élevées, la région méditerranéenne seule ne conviendrait peut-être pas à l'infection. Mais sans doute, dans cette contrée, la culture des pommes de terre est-elle surtout limitée aux mois de premier printemps.

Nombre de jours de pluie

	avril	mai	juin	juillet	août	septemb.
Marseille	10	10	7	7	6	6
Lyon	15	14	13	16	13	11
Bordeaux	15	17	14	20	15	12
Puy-de-Dôme	15	18	13	15	13	13
Nantes	13	13	15	15	16	12
Paris	13	16	15	19	15	12
Dunkerque	14	10	14	17	14	11
Freeland moyen[ne] de 13 ans	14	10	8	9	10	13
Freeland 1921	13	15	8	9	10	14

Nos expériences ont montré que les moyens de dissémination de la Galle verruqueuse de beaucoup la plus importante est constituée par la semence de Pomme de terre susceptibles à la galle, qui, ou bien portent de petites infections, qui passent facilement inarperçus ou qui ont été cultivées dans du sol infesté de Galle verruqueuse si bien que les spores de cet agent pathogène adhèrent à la surface. En pratique, les deux modes de dissémination se sont montrés également effectifs. Nous n'avons pas démontré expérimentalement la dissémination de la maladie sur les pommes de terre douées d'une résistance absolue cultivées dans les sols infectés, même si elles avaient été plantés en pot rempli de terre saine à côté d'une variété susceptible. Cependant, on peut concevoir que la maladie puisse se disséminer de cette manière, mais ce mode de dissémination aussi bien que le transport dans du sol infecté, dans du matériel d'emballage, sur des instruments de jardin, sur les chaussures des travailleurs, etc, etc., sont d'une très faible importance. Il a été également démontré que le traitement au bichlorure de mercure à 1 p. 1000 pendant une heure à 1 heure et demi, tel qu'il est employé pour la Gale commune et la rhizoctonienne, éliminera le danger du transport de la gale verruqueuse.

D'autre part, la formaldéhyd[e] est moins efficace ou dans quelques cas sans effet sur les spores de gale verruqueuse adhérant aux tubercules de semence.

Si on peut continuer à s'assurer qu'aucune semence infectée de Galle ou qu'aucun tubercule de Pomme de terre cultivé dans un sol infecté ne sont plantés en France, on pourra être raisonnablement protégé contre le danger d'une invasion par cette maladie. Naturellement, l'emploi aussi fréquent que possible de la désinfection de la semence par le bichlorure de mercure contribue à réduire les risques de contagion. Si la Galle verruqueuse prenait localement pied en France, il y aurait lieu de recourir à plusieurs méthodes de traitement chimique qui, d'après notre expérience sont susceptibles de l'exterminer. Aux Etats-Unis, nous avons préféré l'emploi de variétés douées d'une résistance absolue afin d'éviter les frais de traitements. Les détails complets des traitements qui peuvent se montrer efficaces contre d'autres maladies nées dans le sol, seront sous peu publiés par le Département américain d'Agriculture.

AVIS IMPORTANT

L'Association française pour l'Avancement des Sciences tiendra son prochain congrès à Liége, du 28 juillet au 2 août 1924.

Tous les sujets ayant trait à la Botanique pure et appliquée peuvent être présentés et discutés à la IX^e^ section présidée par M. A. Gravis, Professeur à l'Université de Liége, Membre de l'Académie Royale de Belgique.

Prière d'adresser les lettres soit à M. A. Gravis, 22, rue Fusch, à Liége, soit au Secrétariat de l'Association, rue Serpente, 28, à Paris (VI^e^).